**Вопросы для подготовки к экзамену для бакалавров I курс, 2 семестр, дневное отделение направления 08.03.01 «Строительство»**

**Дисциплина - Математика**

1. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Определение, простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).
2. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определение определенного интеграла по отрезку
3. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом\*).
4. Определение определенного интеграла по отрезку Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них).
5. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство,  
   геометрический смысл.
6. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство\*, геометрический смысл.
7. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).
8. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения у'= f(х,у) и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.
9. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения у'= f(х,у) (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.
10. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными'
11. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка: метод решения.
12. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка.
13. Метод интегрирования уравнения Бернулли.
14. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения у''= f(х,у,y').и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.
15. Метод понижения порядка для решения уравнений вида f(x, у', у'')=0 и f(y, у', у'')=0
16. Линейный дифференциальный оператор и его свойства.
17. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка. Определитель Вронского его свойства для линейной зависимости системы функций (доказательство\*)
18. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения (с доказательством).
19. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 3-го порядка (с доказательством).
20. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 3-го порядка (с доказательством).
21. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (формулировка, доказательство).
22. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).
23. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством\*), пример.
24. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод  
    вариации произвольных постоянных (с доказательством).

**Функции нескольких переменных\*\***

1. Частные приращения функции z=f(x,y). Частные производные: определения и их геометрический смысл.
2. Полное приращение функции z=f(x,y). Непрерывность функции z=f(x,y). В точке (2 определения)
3. Определение дифференцируемой функции z=f(x,y) в точке. Определение полного дифференциала dz и его форма.
4. Свойство дифференцируемой функции Z=F(x,y) и непрерывностью функции z=f(x,y) в точке (формулировка, доказательство)
5. Свойство дифференцируемой функции: связь между дифференцируемостью функции z=f(x,y) и существованием частных производных в точке (формулировка)
6. Достаточное условие дифференцируемости функции Z=F(x,y) (формулировка)
7. Частные дифференциалы функции z=f(x,y): определение, форма.
8. Частные производные высших порядков. Равенство смешанных частных производных второго порядка.
9. Определение точки максимума и точки минимума функции Z=F(x,y). Необходимый признак существования экстремума функции Z=F(x,y) (формулировка, доказательство\*)
10. Достаточный признак существования экстремума функции Z=F(x,y)(формулировка).