**Вопросы к экзамену по курсу**

**«Интегралы и ДУ»**

1. Первообразная и неопределенный интервал. Основные свойства неопределенного интервала.
2. Основные методы интегрирования: непосредственное, метод замены переменных, метод интегрирования по частям. Рекуррентное соотношение для интеграла от функции .
3. Интегрирование рациональных функций. Неприводимые многочлены, простейшие дроби. Теорема о разложении правильной рациональной дроби в сумму простейших.
4. Интегрирование простейшей рациональной дроби с неприводимым многочленом второй степени в знаменателе. Теорема об интегрируемости рациональных функций в элементарных функциях.
5. Определенный интеграл Римана, его геометрический смысл и простейшие свойства. Необходимое условие интегрируемости функции на отрезке.
6. Пример функции, не интегрируемой по Риману. Классы интегрируемых функций.
7. Оценки определенных интегралов. Теорема о среднем. Среднее значение функции на отрезке.
8. Производная определенного интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
9. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей, длин дуг. Вычисление объема и площади тела вращения.
10. Двойной интеграл и его свойства. Теорема о среднем.
11. Сведение двойного интеграла к повторному.
12. Замена переменных в двойном интеграле.
13. Геометрические приложения двойных интегралов.
14. Криволинейный интеграл I рода и его свойства.
15. Криволинейный интеграл II рода и его свойства. Связь между криволинейными интегралами I и II рода.
16. Формула Грина.
17. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Интегрирование в полных дифференциалах.
18. Определение дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными.
19. Однородные уравнения. Уравнения, сводящиеся к однородным.
20. Линейные уравнения и уравнение Бернулли.
21. Линейные уравнения -го порядка с постоянными коэффициентами.