

Экзаменационные вопросы для подготовки к экзамену по курсу  
«Дифференциальные уравнения» 8 факультет, 2 курс, 3 семестр,  
2014/2015 учебный год.

1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, общего и частного решений, интеграла, интегральной кривой.
2. Геометрический смысл ДУ первого порядка. Метод изоклин приближённого геометрического построения интегральных кривых.
3. Задача Коши и формулировка теоремы Коши для ДУ первого порядка, разрешенного относительно производной.
4. Задача Коши и формулировка теоремы Коши для ДУ первого порядка, не разрешённого относительно производной
5. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним.
6. Однородные ДУ первого порядка и приводящиеся к ним.
7. Линейные ДУ первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной.
8. Линейные ДУ первого порядка. Метод Бернулли.
9. Уравнения Бернулли и Риккати.
10. Уравнения в полных дифференциалах. Методы интегрирования.
11. Интегрирование уравнения в полных дифференциалах с помощью криволинейного интеграла второго рода.
12. Метод интегрирующего множителя. Теоремы о существовании и не единственности интегрирующего множителя.
13. Интегрирование ДУ первого порядка не разрешённых относительно производной. Метод введения параметра.
14. Интегрирование ДУ первого порядка не разрешённых относительно производной методом интегрирования с помощью дифференцирования.
15. Уравнения Лагранжа и Клеро.
16. Особые решения ДУ 1-го порядка, методы их определения.
17. Огибающая однопараметрического семейства кривых как особое решение ДУ 1-го порядка.
18. Методы интегрирования ДУ высшего порядка, допускающих понижение порядка.
19. Сведение задачи об интегрировании системы ДУ к ДУ высшего порядка и наоборот. Метод исключения и условия его применения.
20. Задача Коши и теорема Коши для системы ДУ. Доказательство теоремы. Следствия.
21. Симметрическая форма записи системы ДУ. Первые интегралы системы ДУ, их определение и условия независимости. Метод интегрируемых комбинаций.
22. Приближенно-аналитический метод последовательных приближений решения задачи Коши. Оценка точности вычисления.
23. Приближенно-аналитические методы степенных рядов решения задачи Коши.
24. Приближенно-аналитический метод малого параметра решения задачи Коши.
25. Численные методы решения задачи Коши: Эйлера, его модификаций. Формула Рунге для оценки точности вычислений.
26. Численный метод Рунге-Кутты решения задачи Коши. Формула Рунге для оценки точности вычислений.
27. Численный метод Адамса решения задачи Коши. Формула Рунге для оценки точности вычислений.
28. Теоремы о свойствах решений линейной однородной системы ДУ и линейного однородного ДУ высшего порядка.
29. Линейная зависимость и независимость решений линейной однородной системы ДУ и линейного однородного ДУ высшего порядка.
30. Определитель Вронского. Формула Остроградского-Лиувилля-Якоби и её вывод.

(далее см. на обор.)