

УДК 519.2

Алашеева Е.А. Дифференциальные уравнения. Конспект лекций.- Самара: ФГБОУ ВПО ПГУТИ, 2014.

Конспект лекций затрагивает такие разделы дифференциальных уравнений, как: обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка, обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков, линейные дифференциальные уравнения, системы линейных дифференциальных уравнений, теория устойчивости. Для студентов и аспирантов университетов и вузов, а также для специалистов, желающих изучать дифференциальные уравнения самостоятельно.

Каждая лекция заканчивается контрольными вопросами, которые помогут проверить теоретическое освоение курса, содержит большое количество задач для самостоятельного решения и ответы для проверки.

РЕЦЕНЗЕНТ:

КЛЮЕВ Д. С. д.ф.-м.н., зав. кафедрой ЭИА

Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики

©АЛАШЕЕВА Е.А., 2014

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	7
ЛЕКЦИЯ 1	8
Дифференциальные уравнения первого порядка.....	8
Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной	9
Метод изоклин	11
Уравнения с разделяющимися переменными	12
Задачи для самостоятельного решения.....	14
Контрольные вопросы	15
ЛЕКЦИЯ 2	17
Уравнения, приводимые к уравнениям с разделяющимися переменными.....	17
Однородные уравнения	18
Уравнение, приводящееся к однородному	21
Задачи для самостоятельного решения.....	23
Контрольные вопросы	23

ЛЕКЦИЯ 3	24
Уравнения в полных дифференциалах	24
Линейные уравнения	26
Метод вариации постоянной	27
Задачи для самостоятельного решения	30
Контрольные вопросы	31
ЛЕКЦИЯ 4	33
Уравнение Бернулли	33
Метод Бернулли	34
Уравнение Риккати	37
Задачи для самостоятельного решения	38
Контрольные вопросы	39
ЛЕКЦИЯ 5	41
Общие сведения о дифференциальных уравнениях высших порядков	41
Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	43
Задачи для самостоятельного решения	47
Контрольные вопросы	48

ЛЕКЦИЯ 6	50
Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.....	50
Определитель Вронского	53
Структура общего решения линейного дифференциального уравнения.....	55
Контрольные вопросы	57
ЛЕКЦИЯ 7	59
Линейные уравнения с постоянными коэффициентами	59
Метод вариации постоянных нахождения частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.....	64
Задачи для самостоятельного решения.....	67
Контрольные вопросы	68
ЛЕКЦИЯ 8	69
Метод подбора частного решения по виду правой части	69
Системы дифференциальных уравнений	75
Задачи для самостоятельного решения.....	81
Контрольные вопросы	82
ЛЕКЦИЯ 9	83
Элементы теории устойчивости	83

Строгое определение понятия устойчивости решения	84
Классификация особых точек автономной системы двух уравнений..	90
Задачи для самостоятельного решения.....	94
Контрольные вопросы.....	95
ГЛОССАРИЙ.....	97
К лекции 1	97
К лекции 2	98
К лекции 3	98
К лекции 4	99
К лекции 5	99
К лекции 6	100
К лекции 7	101
К лекции 8	101
К лекции 9	102
ЛИТЕРАТУРА.....	104