

УДК 519.2

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ,
протокол № 17, от 20.01.2017 г.

Рецензент:

Зав каф.ЭиА ПГУТИ ,
д.ф.-м.н, доцент, Ключев Д.С.

Алашеева, Е. А.

А Математика: учебное пособие / Е. А. Алашеева. – Самара: ПГУТИ,
2017. –166 с.

Учебное пособие «Математика. Часть 2» содержит такие разделы математики, как функции многих переменных, интегрирование, дифференциальные уравнения, ряды, разработано в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и предназначено для студентов 1 курса факультета ИСТ для самостоятельной подготовки.

ISBN

©, Алашеева Е.А., 2017

Содержание

Функции многих переменных.....	7
Определение функции многих переменных.....	7
Функции двух переменных	7
Предел функции	8
Геометрическая интерпретация предела и свойства функции двух переменных.....	9
Непрерывность функции двух переменных.....	9
Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.....	10
Частные производные первого порядка и их геометрический смысл.....	11
Геометрический смысл частных производных функции двух переменных	13
Частные производные высших порядков	13
Дифференцируемость и полный дифференциал функции	14
Дифференциалы высших порядков.....	15
Производная сложной функции. Полная производная	16
Инвариантность формы полного дифференциала.....	17
Дифференцирование неявной функции.....	18
Касательная плоскость и нормаль к поверхности	19
Экстремум функции двух переменных.....	21
Необходимые и достаточные условия экстремума	22
Задачи для самостоятельного решения.....	23
Контрольные вопросы	24
Неопределенный интеграл	26
Первообразная, понятие неопределенного интеграла.....	26
Свойства неопределенного интеграла	28
Простейшие приемы интегрирования. Таблица интегралов	29
Метод замены переменной.....	31
Метод интегрирования по частям	33
Интегрирование рациональных функций. Понятие о рациональных функциях	35
Дробно-рациональная функция	37
Интегрирование простейших рациональных дробей	38

Интегрирование рациональных дробей	41
Интегрирование иррациональных выражений	43
Интегрирование тригонометрических функций	45
Тригонометрическая подстановка при интегрировании иррациональных функций	47
Задачи для самостоятельного решения	48
Контрольные вопросы	49
Определенный интеграл	50
Определенный интеграл как предел интегральной суммы	50
Геометрический и физический смысл определенного интеграла	52
Основные свойства определенного интеграла	54
Формула Ньютона – Лейбница	55
Интегрирование подстановкой (заменой переменной)	55
Интегрирование по частям	56
Об интегралах, не выражающихся через элементарные функции	57
Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах, в полярных координатах	57
Вычисление длины дуги кривой	62
Вычисление площадей поверхностей тел вращения	64
Вычисление объемов тел	65
Несобственные интегралы	67
Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл I рода)	67
Признаки сходимости неопределённого интеграла первого рода	68
Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл II рода)	69
Признаки сходимости для несобственных интегралов второго рода	70
Задачи для самостоятельного решения	70
Контрольные вопросы	72
Дифференциальные уравнения	73
Дифференциальные уравнения первого порядка	73
Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной	74

Метод изоклин.....	75
Уравнения с разделяющимися переменными	77
Уравнения, приводимые к уравнениям с разделяющимися переменными .	79
Однородные уравнения	80
Уравнение, приводящееся к однородному	83
Уравнения в полных дифференциалах	84
Линейные уравнения	86
Метод вариации постоянной.....	87
Уравнение Бернулли	90
Метод Бернулли	91
Общие сведения о дифференциальных уравнениях высших порядков	93
Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	95
Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	99
Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.....	100
Метод вариации постоянных нахождения частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения	103
Метод подбора частного решения по виду правой части.....	106
Задачи для самостоятельного решения.....	111
Контрольные вопросы	113
Операционное исчисление	115
Оригинал и изображение. Основные теоремы нахождения оригинала и изображения.....	115
Основные свойства преобразования Лапласа	118
Основные свойства преобразования Лапласа	122
Формула обращения. Теоремы разложения	130
Приложение операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и систем линейных дифференциальных уравнений.....	134
Решение линейных систем операционным методом.....	138
Задачи для самостоятельного решения.....	141
Контрольные вопросы	141

Ряды	142
Числовые ряды.	142
Ряды с положительными членами.....	145
Знакопеременные ряды.	149
Функциональные ряды	151
Задачи для самостоятельного решения.....	153
Контрольные вопросы	154
Глоссарий	155
Литература	166