

УДК 517(075)
ББК 22.11я7
Р69

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. Е. К. Вачагина
канд. физ.-мат. наук, доц. О. Н. Тюленева

Романова Г. Н.

Р69 Математика в таблицах : учебное пособие : в 3 ч. Ч. 3. / Г. Н. Романова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2018. – 88 с.

ISBN 978-5-7882-2054-3

ISBN 978-5-7882-2057-4 (ч. 3)

Содержит краткие теоретические сведения, а также примеры и задания для самостоятельной работы по основным разделам высшей математики.

Адресовано обучающимся по направлениям: 08.03.01 «Строительство», 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы», 18.03.01 «Химическая технология», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Подготовлено на кафедре высшей математики.

УДК 517(075)
ББК 22.11я7

ISBN 978-5-7882-2057-4 (ч. 3)

ISBN 978-5-7882-2054-3

© Романова Г. Н., 2018

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕМА 1. ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗ И ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ	3
Таблица 1. Основные понятия скалярного поля	3
Таблица 2. Основные понятия векторного поля	4
Таблица 3. Основные формулы	5
Таблица 4. Виды векторных полей	6
Таблица 5. Дифференциалы и неопределенные интегралы	7
Варианты контрольной работы по теме «Векторный анализ и элементы теории поля»	8
ТЕМА 2. ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ	12
Таблица 6. Основные понятия и теоремы	12
Таблица 7. Признаки сходимости знакоположительного ряда	
$\sum_{n=1}^{\infty} u_n, u_n \geq 0$	13
Таблица 8. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ с членами u_n произвольных знаков	14
Таблица 9. Схема исследования на сходимость	
знакопередающего ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)u_n, u_n \geq 0$	15
Варианты контрольной работы по теме «Числовые ряды»	16
ТЕМА 3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ	22
Таблица 10. Основные понятия	22
Таблица 11. Область сходимости степенного ряда	23
Таблица 12. Ряд Тейлора функции $f(x)$ в окрестностях точки x_0	24
Таблица 13. Применение степенных рядов	25
Таблица 14. Разложение периодической функции $f(x)$ с периодом 2ℓ , заданной на интервале $(-\ell, \ell)$ в ряд Фурье	26
Таблица 15. Разложение в ряд функции $f(x)$, заданной на интервале $(0, a)$	27
Варианты контрольной работы по теме «Функциональные ряды»	28

ТЕМА 4. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ	34
Таблица 16. Основные понятия теории вероятностей	34
Таблица 17. Определение вероятности $P(A)$ события A	35
Таблица 18. Действия над событиями	36
Таблица 19. Элементы комбинаторики	37
Таблица 20. Формулы теории вероятностей	38
Варианты контрольной работы по теме «Случайные события»	39

ТЕМА 5. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ	42
Таблица 21. Дискретная случайная величина	42
Таблица 22. Непрерывная случайная величина	43
Таблица 23. Нормальный закон распределения.....	44
Таблица 24. Равномерный и показательный законы распределения ..	45
Таблица 25. Биноминальный закон и закон Пуассона	46
Таблица 26. Схема Бернулли	47

Таблица 27. Значения функции Лапласа $\Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$	48
---	----

Таблица 28. Значения приведенной функции Лапласа	
--	--

$\Phi^*(x) = \frac{2\rho}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-\rho^2 t^2} dt$	50
--	----

Таблица 29. Значения функции $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$	52
--	----

Варианты контрольной работы по теме «Случайные величины».....	54
---	----

ТЕМА 6. СИСТЕМА НЕСКОЛЬКИХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН. СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ	63
---	----

Таблица 30. Системы случайных величин	63
---	----

Таблица 31. Нормальный закон распределения системы случайных величин	64
--	----

Таблица 32. Функции случайных величин	65
---	----

Таблица 33. Случайные процессы.....	66
-------------------------------------	----

Таблица 34. Значения вероятностей $P(k) = 1 - e^{-\rho^2 k^2}$ попадания в эллипс $\frac{x^2}{E_x^2} + \frac{y^2}{E_y^2} = k^2$	67
---	----

Таблица 35. Вероятности попадания в круг радиуса r при эллиптическом законе, когда центр круга совпадает с центром эллипса с полуосями a и b $\left(r = \frac{R}{a}; e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} \right)$	67
---	----

Варианты контрольной работы по теме «Система нескольких случайных величин. Случайные процессы»	68
--	----

ТЕМА 7. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Таблица 36. Задачи математической статистики	76
Таблица 37. Предельные теоремы теории вероятностей	77
Таблица 38. Основные понятия математической статистики	78
Таблица 39. Статистический (вариационный) ряд	79
Таблица 40. Группированный статистический (вариационный) ряд	80
Таблица 41. Интервальные оценки	81
Таблица 42. Статистическая проверка статистических гипотез	82
Таблица 43. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности	83
Таблица 44. Критические точки распределения χ^2	84

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Редактор Е. И. Шевченко

Подписано в печать 07.05.2018

Формат 60×84 1/16

Бумага офсетная

Печать ризографическая

5,11 усл. печ. л.

5,5 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз.

Заказ

Издательство Казанского национального исследовательского
технологического университета

Отпечатано в офсетной лаборатории Казанского национального
исследовательского технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68