

УДК 51(075.8)
ББК 22.1я73
Б 95

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (протокол №2 от 26.11.2018 г.).

Рецензенты: *Краковский Ю.М.* — доктор. техн. наук, профессор кафедры
"Информационные системы и защита информации" ФГБОУ ВО ИргУПС;
Кузьмина Н.Д. — канд. физ.-матем. наук, доцент, зав. отд. физико-
математического, естественнонаучного и технологического образования
пединститута ФГБОУ ВО ИГУ;
Шумай Т.А. — доцент кафедры математики ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.

Быкова М.А.

Б 95

Математика: учебное пособие. Часть I / М.А. Быкова, Е.В. Ел-
тошкина, Н.И. Овчинникова. — 2-е изд. перераб. и доп.; Иркут.
гос. аграрн. ун-т им. А.А.Ежевского. — М.: ООО "Издательско-кни-
готорговый центр Колос-с", 2023. — 226 с.

ISBN 978-5-00129-358-3

Учебное пособие включает разделы "Линейная алгебра", "Векторная алгебра", "Аналитическая геометрия на плоскости", "Аналитическая геометрия в пространстве", "Комплексные числа". В учебном пособии приведен обзор основных теоретических понятий и положений указанных разделов с иллюстрацией их на конкретных примерах; даны вопросы для самопроверки знаний студентов; выделены тестовые задания по теории и практике для самоподготовки; представлены контрольные работы, составленные по двадцативариантной системе с решением типового варианта. Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений очной и заочной форм обучения, а также может быть рекомендовано учащимся и преподавателям профильных учреждений среднего профессионального образования.

УДК 51(075.8)
ББК 22.1я73

ISBN 978-5-00129-358-3

© Быкова М.А., Елтошкина Е.В., Овчинникова Н.И., 2023
© Издательско-книготорговый центр "Колос-с", 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	3
1.1 Матрицы и действия над ними	3
1.2 Определители, правила их вычисления	7
1.3 Формула Лапласа	11
1.4 Обратная матрица	13
1.5 Ранг матрицы	18
1.6 Системы линейных алгебраических уравнений, методы их решения	19
Вопросы для самопроверки	28
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 1 "Матрицы и определители" (теория)	29
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 2 "Системы линейных алгебраических уравнений" (теория)	35
Контрольная работа № 1 "Линейная алгебра"	41
Решение типового варианта контрольной работы №1	49
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 3 "Матрицы и определители", (практика)	58
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 4 "Системы линейных алгебраических уравнений" (практика)	64
Раздел II. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА	72
2.1 Линейные операции над векторами	73
2.2 Проекция вектора на ось	75
2.3 Линейно-зависимые и независимые векторы. Базис. Координаты вектора в базисе	77
2.4 Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Разложение вектора по ортам	79
2.5 Направляющие косинусы вектора	81
2.6 Скалярное произведение векторов	82
2.7 Векторное произведение векторов	85
2.8 Смешанное произведение векторов	88
Вопросы для самопроверки	90
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 5 "Векторная алгебра" (теория)	92
Контрольная работа № 2 "Векторная алгебра"	101
Решение типового варианта контрольной работы №2	106
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 6 "Векторная алгебра" (практика)	110

Раздел III. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ.....	117
3.1 Метод координат.....	117
3.2 Прямая линия на плоскости.....	120
3.3 Кривые второго порядка.....	127
3.4 Полярная система координат	132
Вопросы для самопроверки.....	134
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 7 "Аналитическая геометрия на плоскости" (теория)	136
Контрольная работа № 3 "Аналитическая геометрия на плоскости".....	141
Решение типового варианта контрольной работы №3 ..	145
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 8 "Аналитическая геометрия на плоскости" (практика)	151
Раздел IV. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ.....	157
4.1 Плоскость, ее уравнения	157
4.2 Прямая линия в пространстве.....	162
4.3 Прямая и плоскость в пространстве.....	165
Вопросы для самопроверки.....	169
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 9 "Аналитическая геометрия в пространстве" (теория)	170
Контрольная работа № 4 "Аналитическая геометрия в пространстве".....	176
Решение типового варианта контрольной работы №4 ...	179
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 10 "Аналитическая геометрия в пространстве" (практика)	183
Раздел V. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА.....	189
5.1 Понятие комплексного числа.....	189
5.2 Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.....	192
5.3 Применение комплексных чисел в электротехнике.....	198
Вопросы для самопроверки.....	200
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 11 "Комплексные числа" (теория)	202
Контрольная работа № 5 "Комплексные числа"	208
Решение типового варианта контрольной работы №5 ...	211
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ № 12 "Комплексные числа" (практика)	215
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	221