

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

О. В. Савастру, О. М. Яковлєва, С. В. Драганюк, О. М. Болдарєва

МАТРИЦІ ТА СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

ОДЕСА
ОНУ
2019

УДК 512.64

М34

Рекомендовано до друку вченою радою

ОНУ імені І. І. Мечникова.

Протокол № 2 від 29 жовтня 2019 р.

Рецензенти:

А. В. Плотніков – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри Інформаційних технологій та прикладної математики Одеської державної академії будівництва та архітектури;

В. Г. Попов – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики Національного університету «Одеська морська академія».

Савастру О. В.

Матриці та системи лінійних рівнянь : навч. посіб. /
О. В. Савастру, О. М. Яковлєва, С. В. Драганюк, О. М. Болдарєва,
під ред. О. В. Савастру. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім.
І. І. Мечникова, 2019. – 120 с.

ISBN 978-617-689-350-9

У навчальному посібнику детально викладено теорію матриць та пов'язану з нею елементарну теорію систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Він містить відповідний теоретичний матеріал, контрольні запитання, детальні рекомендації щодо розв'язання практичних завдань, завдання для самостійної роботи студентів, тестові завдання для самоперевірки.

Навчальний посібник призначений для студентів фізико-математичних факультетів класичних та педагогічних університетів, а також може бути використаний студентами закладів вищої освіти.

УДК 512.64

“ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ К.Д. УШИНСЬКОГО”
БІБЛІОТЕКА

ISBN 978-617-689-350-9

© Савастру О. В., Яковлєва О.М., Драганюк С.В., Болдарєва О. М., 2019

© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2019

Б-ка ПНПУ ім. К.Д. Ушинського



ПД9466

Зміст

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Вступ..... | 5 |
| Частина 1. Алгебра матриць..... | 8 |
| Розділ 1. Матриці та операції над ними (теоретичні відомості)..... | 8 |
| § 1.1.1. Побудова матриці та її структурні елементи..... | 8 |
| § 1.1.2. Додавання матриць..... | 11 |
| § 1.1.3. Віднімання матриць..... | 12 |
| § 1.1.4. Множення матриці на число..... | 14 |
| § 1.1.5. Множення матриць..... | 15 |
| § 1.1.6. Транспонування матриці..... | 20 |
| § 1.1.7. Степінь матриці..... | 21 |
| § 1.1.8. Одинична матриця..... | 22 |
| § 1.1.9. Скалярні матриці..... | 24 |
| § 1.1.10. Елементарні перетворення матриці..... | 26 |
| § 1.1.11. Зведення матриці до трапецієвидної форми..... | 28 |
| § 1.1.12. Обернена матриця..... | 30 |
| Контрольні запитання..... | 33 |
| Розділ 2. Практична частина..... | 36 |
| § 1.2.1. Приклади розв'язування вправ та задач..... | 36 |
| § 1.2.2. Завдання для самостійної роботи..... | 45 |
| Розділ 3. Завдання для самоперевірки..... | 52 |
| Відповіді на завдання..... | 61 |
| Частина 2. Елементарна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь..... | 63 |
| Розділ 1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь..... | 63 |
| § 2.1.1. Алгебраїчні рівняння та їх системи. Основні відомості..... | 63 |
| § 2.1.2. Рівносильні системи лінійних рівнянь..... | 69 |
| § 2.1.3. Метод послідовного виключення невідомих розв'язання системи лінійних рівнянь..... | 72 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| § 2.1.4. Метод Жордана-Гауса..... | 78 |
| § 2.1.5. Метод Штифеля..... | 80 |
| § 2.1.6. Матричні рівняння..... | 88 |
| § 2.1.7. Матричний метод розв'язання системи лінійних рівнянь..... | 90 |
| Контрольні запитання..... | 92 |
| Розділ 2. Практична частина..... | 96 |
| § 2.2.1. Приклади розв'язування вправ та задач..... | 96 |
| § 2.2.2. Завдання для самостійної роботи..... | 107 |
| Розділ 3. Завдання для самоперевірки..... | 112 |
| Відповіді на завдання..... | 118 |
| Список використаної літератури..... | 119 |
| Предметний покажчик..... | 121 |