

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

(ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

СПЕЦІАЛЬНОСТІ: 113 ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА,
121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ВИКЛАДАЧІ: МАЗУРЕНКО ВІКТОР ВОЛОДИМИРОВИЧ,
МАХНЕЙ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 004.43:519.71

ББК 22.18

М13

Рекомендовано Вченою радою факультету математики та інформатики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника як навчальний посібник для студентів спеціальності «прикладна математика» (протокол № 4 від 2 травня 2023 р.).

Рецензенти:

Дмитришин М.І., доктор фізико-математичних наук, професор (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника);

Савка І.Я., кандидат фізико-математичних наук, старший викладач (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника).

М13 Мазуренко В.В., Махней О.В. Теорія автоматичного керування : лабораторний практикум з навчальної дисципліни. Івано-Франківськ : Голіней, 2023. 32 с.

Наведено завдання і методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з теорії автоматичного керування в системі комп'ютерної математики.

Для студентів спеціальності «прикладна математика». Може бути корисним для студентів галузей знань «математика і статистика» та «інформаційні технології».

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
Лабораторна робота 1. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ САК.....	5
Лабораторна робота 2. ПЕРЕТВОРЕННЯ СТРУКТУРНИХ СХЕМ САК.....	8
Лабораторна робота 3. АНАЛІЗ ТИПОВИХ ЛАНОК САК (I).....	13
Лабораторна робота 4. АНАЛІЗ ТИПОВИХ ЛАНОК САК (II).....	17
Лабораторна робота 5. ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ САК.....	21
Лабораторна робота 6. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ САК.....	26
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	31

ПЕРЕДМОВА

Теорія автоматичного керування — це розділ технічної кібернетики, що вивчає закономірності керування різноманітними технічними пристроями, технологічними процесами, економічними виробництвами тощо, які називають системами автоматичного керування (САК).

Цей лабораторний практикум містить завдання і методичні рекомендації для виконання шести лабораторних робіт з теорії автоматичного керування засобами системи комп'ютерної математики MatLab (Matrix Laboratory). В разі використання trial-версії MatLab, навчальна дисципліна вивчається блоком впродовж півсеместру з подвоєним тижневим навантаженням. Ще однією альтернативою є використання вільно поширюваної системи комп'ютерної математики SciLab, яка надає схожу на MatLab мову написання сценаріїв і відповідний набір функцій для моделювання та імітації систем автоматичного керування, а також підтримує сценарії, написані для MatLab.

Лабораторні роботи охоплюють математичне моделювання систем автоматичного керування, перетворення їх структурних схем, аналіз типових (елементарних) динамічних ланок, дослідження стійкості та якості систем автоматичного керування, їх аналіз і синтез.

Лабораторний практикум написаний на основі узагальнення досвіду авторів викладання навчальної дисципліни «Теорія керування» і призначений для студентів спеціальності «прикладна математика». Може бути корисним для студентів галузей знань «математика і статистика» та «інформаційні технології».