

Д. І. Угрин, Ю. О. Ушенко, Томка Ю. Я., Карачевцев А. О.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ
ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
З КУРСУ
FULL-STACK РОЗРОБКА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ДОДАТКІВ**

Навчально-методичний посібник

Електронне видання

ЧЕРНІВЦІ

2025

УДК 336:004(075.8)

У 72

Друкується за ухвалою вченої ради
Навчально-наукового інституту фізико-технічних та компютерних наук
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича
Протокол № 1 від 24.01.2025 р.

Рецензент:

Литвин В.В. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка»

Руснак М.А. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математичних проблем управління і кібернетики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Д. І. Угрин, Ю. О. Ушенко, Томка Ю. Я., Карачевцев А. О.

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу Full-Stack розробка інтелектуальних додатків. Навчальний посібник. Електронне видання. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2025. – 243 с.

Пропонований посібник присвячено практичним аспектам Full-stack розробки інтелектуальних додатків. Наведено типові приклади розробки інтелектуальних додатків та їх Full-stack розробки. У посібнику розглянуто застосування операцій роботи фреймворками та бібліотеками, які роблять розробку швидшою та ефективнішою, а також з методами машинного навчання та штучного інтелекту.

Посібник адресовано студентам вищих навчальних закладів спеціальності „Комп’ютерні науки” та викладачам.

УДК 336:004(075.8)

© Д. І. Угрин, Ю. О. Ушенко, Томка Ю. Я., Карачевцев А. О.

© Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1. ОСНОВИ FULL-STACK РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА МОВІ PYTHON.....	6
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 2. РОЗГАЛУЖЕННЯ ТА ЦИКЛИ.....	16
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 3. РЯДКИ.....	23
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4. РОБОТА ЗІ СПИСКАМИ.....	31
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 5. ФУНКЦІЇ.....	46
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6. РОБОТА З ФАЙЛАМИ.....	61
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7. КЛАСИ. ЧАСТИНА 1.....	83
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8. КЛАСИ. ЧАСТИНА 2.....	90
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9. КЛАСИ. ЧАСТИНА 3.....	104
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10. UNIT-ТЕСТУВАННЯ В МОВІ PYTHON.....	123
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №11. РОБОТА З FLASK.....	142
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №12. TELEGRAM-БОТ.....	165
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №13. ПАРСИНГ САЙТІВ.....	198
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №14. СТВОРЕННЯ FASTAPI ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ORMAR МОДЕЛІ БЕЗ ЗОВНІШНІХ КЛЮЧІВ.....	209
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №15. СТВОРЕННЯ FASTAPI ДОДАТКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ORMAR МОДЕЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗОВНІШНІХ КЛЮЧІВ.....	215
ЛІТЕРАТУРА ТА ДЖЕРЕЛА.....	222