



Руслан БАГРІЙ
Олександр ПАСІЧНИК
Тетяна СКРИПНИК
Леонід ВОЗНЮК

СИСТЕМНЕ ТА МЕРЕЖЕВЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС ТА
ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ:
НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



Багрій Р. О.,
Пасічник О. А.,
Скрипник Т. К.,
Вознюк Л. О.

СИСТЕМНЕ ТА МЕРЕЖЕВЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС ТА ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

Навчальний посібник

Хмельницький 2024

*Рекомендовано Вченою радою
Хмельницького національного університету
як навчальний посібник для студентів ЗВО
(лист 041/605 від 06.03.2024)*

Рецензенти:

- Шкільняк С.С.** – д-р фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри теорії та технології програмування, Київський національний університет ім. Т.Г. Шевченка;
- Шерстюк В.Г.** – д-р техн. наук, проф., завідувач кафедрою програмних засобів і технологій, Херсонський національний технічний університет;
- Лисенко С.М.** – д-р техн. наук, проф., професор кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем, Хмельницький національний університет.

АВТОРСЬКИЙ ОРИГІНАЛ-МАКЕТ

- Багрій Р. О., Пасічник О. А., Скрипник Т. К., Вознюк Л. О.**
- C40 Системне та мережеве програмне забезпечення. Теоретичний курс та лабораторний практикум : навч. посіб. / Р. О. Багрій, О. А. Пасічник, Т. К. Скрипник, Л. О. Вознюк. Хмельницький: ХНУ, 2024. 125 с.

ISBN 978-617-7923-22-9

Розглядається теоретичний курс та лабораторний практикум з дисципліни «Системне та мережеве програмне забезпечення». Усі теми супроводжуються питаннями для самоконтролю. Виконання лабораторних робіт дозволить закріпити викладений матеріал.

Для здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Комп'ютерні науки».

УДК 004.45+004.72

ISBN 978-617-7923-22-9 © Багрій Р. О., Пасічник О. А.,
Скрипник Т. К., Вознюк Л. О. 2024
© ХНУ, оригінал-макет, 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС	7
ТЕМА 1. ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД	7
1.1. Що таке системне програмне забезпечення?	7
1.2. Системні мови програмування	7
1.3. Що таке операційна система?	8
1.4. Призначення, функції та концепція операційної системи	8
1.5. Види операційних систем	12
Запитання для самоконтролю	13
Завдання на лабораторний практикум	14
ТЕМА 2. ПРОЦЕСИ І ПОТОКИ (НИТКИ)	15
2.1. Процеси	15
2.2. Потoki	17
2.3. Взаємодія між процесами	17
Запитання для самоконтролю	18
Завдання на лабораторний практикум	19
ТЕМА 3. КЕРУВАННЯ ПАМ'ЯТТЮ.....	20
3.1. Ефективне керування пам'яттю	20
3.2. Абстракція пам'яті: простір адрес.....	20
3.3. Віртуальна пам'ять	20
3.4. Розбиття пам'яті на сторінки.....	21
3.5. Сегментація	22
3.6. Захист пам'яті.....	22
Запитання для самоконтролю	23
Завдання на лабораторний практикум	23
ТЕМА 4. ФАЙЛОВА СИСТЕМА.....	24
4.1. Іменування файлів	24
4.2. Структура файлів	24
4.3. Типи файлів	24
4.4. Атрибути файлів	24
4.5. Операції над файлами.....	25
4.6. Директорії.....	25
4.7. Організація файлової системи	25

4.8. Управління файловою системою.....	27
Запитання для самоконтролю	28
Завдання на лабораторний практикум	29
ТЕМА 5. ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ	30
5.1. Введення-виведення	30
5.2. Принципи програмного забезпечення для введення-виведення	30
5.3. Шари програмного забезпечення введення-виведення.....	31
5.4. Тонкі клієнти.....	33
5.5. Керування енергоефективністю	33
Запитання для самоконтролю	34
Завдання на лабораторний практикум	34
ТЕМА 6. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ.....	35
6.1. Архітектура мережі	35
6.2. Базова модель взаємодії відкритих систем.....	35
Запитання для самоконтролю	37
Завдання для самостійної роботи	38
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ДО ТЕОРЕТИЧНОГО КУРСУ.....	39
РОЗДІЛ 2. ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ.....	44
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1	44
ОГЛЯД МОВИ GO (GOLANG).....	44
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2.....	55
ПОТОКИ ДАНИХ	55
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3	66
ОБРОБКА ПРОЦЕСІВ ТА ДЕМОНІВ.....	66
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4.....	79
ОПЕРАЦІЇ З ФАЙЛАМИ.....	79
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5	95
НАПИСАННЯ ПРОГРАМИ ПСЕВДО-ТЕРМІНАЛУ	95
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6	109
РОБОТА ІЗ КОДАМИ ВИХОДУ, СИГНАЛАМИ ТА КОНВЕЄРАМИ..	109
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ ДО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ	124

ПЕРЕДМОВА

Сучасний стрімкий розвиток науки та техніки обумовлює всеосяжне проникнення інформаційних технологій в усі сфери життєдіяльності людини. Стан комп'ютерно-комунікаційних технологій визначають темпи розвитку, як науково-технічного прогресу в галузі інформаційних технологій, так, й темпи розвитку й конкурентоспроможність економіки та держави в цілому.

Панівні тенденції в умовах четвертої промислової революції, та становлення нового технологічного укладу економіки висувають нові, підвищені вимоги до підготовки фахівців для галузі знань 12 «Інформаційні технології». Сучасний конкурентоспроможний фахівець у цій галузі зобов'язаний володіти певним набором компетенцій, серед яких особливо важливе місце займають загальнонаукові та загально технічні компетенції – фундаментальні знання.

У курсі «Системне та мережеве програмне забезпечення» вивчаються: концепції системного та мережевого програмного забезпечення, концепції та структура операційних систем, процеси та потоки (нитки), керування пам'яттю, файлова система, введення та виводу, віртуалізація, безпекове середовище, комп'ютерна мережа, системні інструменти для розробки та оперування програмними продуктами, архітектура системного та мережевого програмного забезпечення.

Вивчення дисципліни «Системне та мережеве програмне забезпечення» ґрунтується на знаннях та вміннях, які студенти отримали під час вивчення дисциплін: «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване проєктування», «Теорія алгоритмів», «Технології захисту інформації та кібербезпека», «Основи програмної інженерії та тестування програмного забезпечення».

Мета навчальної дисципліни: вивчення системного та мережевого програмного забезпечення, а також вивчення та використання підходів до розробки такого програмного забезпечення.

Програма дисципліни передбачає навчання в формі лекцій та лабораторних робіт. Для практичного засвоєння основних тем дисципліни лабораторні роботи проводяться із застосуванням комп'ютерів, відповідного програмного забезпечення, локальних мереж та мережі Internet.

Завданням навчальної дисципліни «Системне та мережеве програмне забезпечення» є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з таких питань: теоретичні засади системного та мережевого програмного забезпечення, розробка системного та мережевого програмного забезпечення.

Предметом навчальної дисципліни є системне програмне забезпечення – операційні системи, процеси, потоки (нитки), файли, введення-виведення, віртуалізація; мережеве програмне забезпечення – комп'ютерна мережа, моделі мережі, взаємодія через мережу; безпека – безпекове середовище, контроль доступу до ресурсів, експлуати програмного забезпечення.

Навчальний посібник структурно складається з передмови, двох основних розділів зі списками літератури до кожного. Розділ «Теоретичний курс» містить наступні основні теми: загальний огляд, процеси і потоки (нитки), керування пам'яттю, файлова система, введення-виведення, комп'ютерні мережі. В кінці кожної теми наводяться запитання для самоконтролю. Розділ «Лабораторний практикум» містить завдання та описи ходу виконання лабораторних робіт та завдань для самостійного виконання, які закріплюють отримані теоретичні знання.

Навчальне видання

*Багрій Руслан Олександрович,
Пасічник Олександр Анатолійович,
Скрипник Тетяна Казимирівна,
Вознюк Леонід Олександрович*

СИСТЕМНЕ ТА МЕРЕЖЕВЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС ТА ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

Навчальний посібник

Підписано до друку 16.12.2024. Формат 60 × 84 1/16.

Папір офсетний. Друк цифровий. Гарн. Таймс.

Ум. друк. арк. 7,35. Обл.-вид. арк. 4,64

Тираж 100 прим. Зам. № 158/12

Віддруковано: ПП "Монускрипт"

м. Хмельницький, вул. Старокосянтинівське шосе 26, тел. (038) 0680196892

Свідцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення
та радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників та розповсюджувачів видавничої
продукції ДК №4946 від 29.07.2015