

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СИСТЕМНЕ
ПРОГРАМУВАННЯ**

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Робоча програма із дисципліни «Операційні системи та системне програмування» для студентів спеціальності спеціальність 122 «Комп'ютерні науки», першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Розробник: Коваль Н.Я., PhD, Падюка Р.І., к.т.н.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Завідувач кафедри інформаційних технологій



(підпис)

(Тригуба А.М.)
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29 серпня 2024 року

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень

Рівень вищої освіти: перший (бакаларський)

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма «Комп'ютерні науки»

Характеристика навчальної дисципліни:

Обов'язкова

Кількість кредитів – 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 53,8%.

для заочної форми навчання – 13,2 %.

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. ПОНЯТТЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ФУНКЦІЇ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1.1. Види програмного забезпечення комп'ютерних систем.

1.2. Поняття операційної системи, її призначення.

1.3. Класифікація сучасних операційних систем.

1.4. Функціональні компоненти операційних систем.

Тема 2. ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ РІЗНИХ КЛАСІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

2.1. Особливості ОС для різних класів комп'ютерних систем.

2.2. Технології віртуалізації.

2.3. Огляд поширених віртуальних машин.

Тема 3. АРХІТЕКТУРА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

3.1. Архітектура операційної системи.

3.2. Інтерфейси взаємодії операційної системи з апаратними засобами та програмним забезпеченням.

3.3. Особливості архітектури операційних систем для персональних комп'ютерів.

Тема 4. ІНТЕРФЕЙСИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

4.1. Інтерфейс користувача операційних систем

4.2. Особливості реалізації користувацьких інтерфейсів в операційних системах для персональних комп'ютерів

Тема 5. КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСАМИ І ПОТОКАМИ

- 5.1. Поняття процесів і потоків.
- 5.2. Багатопотоковість та її різновиди.
- 5.3. Стани та опис процесів і потоків.

Тема 6. РЕАЛІЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСАМИ І ПОТОКАМИ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

- 6.1. Перемикання контексту й обробка переривань .
- 6.2. Особливості керування процесами в операційних систем для персональних комп'ютерів.

Тема 7. КЕРУВАННЯ ПАМ'ЯТТЮ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА

- 7.1. Види та ієрархія пам'яті персонального комп'ютера
- 7.2. Функції ОС по керування пам'яттю.
- 7.3. Алгоритми розподілу пам'яті

Тема 8. ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ТА КЕРУВАННЯ ПАМ'ЯТТЮ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА

- 8.1. Засоби моніторингу стану та керування пам'яттю операційної системи Windows
- 8.2. Засоби моніторингу стану та керування пам'яттю операційної системи Linux

Тема 9. КЕРУВАННЯ ФАЙЛОВОЮ СИСТЕМОЮ

- 9.1. Поняття файлу і файлової системи. Організація інформації у файловій системі
- 9.2. Класифікація файлових систем
- 9.3. Огляд найбільш поширених файлових систем
- 9.4. Операції над файлами і каталогами
- 9.5. Основні команди роботи з файлами та каталогами.

Тема 10. КЕРУВАННЯ ВВЕДЕННЯМ-ВИВЕДЕННЯМ

- 10.1. Пристрої введення-виведення в персональному комп'ютері.
- 10.2. Програмна складова забезпечення введення-виведення.

Тема 11. ОСОБЛИВОСТІ КЕРУВАННЯ ВВЕДЕННЯМ-ВИВЕДЕННЯМ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

- 11.1. Особливості керування пристроями введення-виведення засобами операційної системи Windows.
- 11.2. Особливості керування пристроями введення-виведення засобами операційної системи Ubuntu.

Тема 12. ОСОВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСОБИ ТА ЕТАПИ СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

- 12.1. Сучасні технології та етапи розроблення програмного забезпечення.
- 12.2. Система програмування. Класифікація систем програмування за надаваними можливостями та основні їх функції і компоненти.

- 12.3. Архітектура програмних систем та основні системи програмування.
 12.4. Методологія структурного аналізу і проектування SADT та RUP.
 12.5. Методи об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування програмного забезпечення.

Тема 13. ПРИКЛАДНІ ПРОГРАМНІ СЕРЕДОВИЩА

- 13.1. Сумісність і множинні прикладні середовища.
 13.2. Способи реалізації прикладних програмних середовищ.
 13.3. Використання прикладних програмних середовищ для проектування програмних засобів оброблення інформаційно-технологічних процесів

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 1 Семестр 1						Рік підготовки 1 Семестр 1					
Тема 1.	6	2	–	–	–	4	6	1	–	–	–	5
Тема 2.	8	–	–	4	–	4	8	–	–	1	–	7
Тема 3.	4	2	–	–	–	2	4	1	–	–	–	3
Тема 4.	8	2	–	2	–	4	8	1	–	1	–	6
Тема 5.	8	–	–	2	–	6	8	–	–	1	–	7
Тема 6.	6	2	–	–	–	4	6	–	–	–	–	6
Тема 7.	6	–	–	4	–	2	6	–	–	1	–	5
Тема 8.	6	2	–	–	–	4	6	1	–	–	–	5
Тема 9.	8	–	–	4	–	4	8	–	–	1	–	7
Тема 10.	8	–	–	4	–	4	8	–	–	1	–	7
Тема 11.	8	2	–	4	–	2	8	1	–	1	–	6
Тема 12.	6	2	–	–	–	4	6	1	–	–	–	5
Тема 13.	8	–	–	4	–	4	8	–	–	1	–	7
Іспит	30	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	30
Усього годин	120	14	–	28	–	78	120	6	–	8	–	106

4. Перелік лабораторних занять

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин
1.	Дослідження процесу встановлення операційної системи родини Windows NT на віртуальний комп'ютер	4
2.	Дослідження можливостей інтерфейсів операційних систем для персональних комп'ютерів	2
3.	Дослідження засобів керування процесами в операційних системах для персональних комп'ютерів	2

4.	Дослідження можливостей програмних засобів моніторингу стану та керування пам'яті в операційних системах для персональних комп'ютерів	4
5.	Дослідження можливостей операційних систем персональних комп'ютерів з керування файловими системами	4
6.	Дослідження засобів операційної системи Windows з підвищення надійності та відновлення працездатності операційної системи	4
7.	Дослідження можливостей засобів операційних систем для персональних комп'ютерів по керуванню пристроями вводу та виведення	4
8.	Дослідження засобів операційних систем з підтримки мережевої взаємодії та мережевого адміністрування	4

5. Теми, питання та завдання, винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1.	Алгоритми планування потоків.
2.	Планування в системах реального часу.
3.	Моменти перепланування.
4.	Багатозадачність у системах розподілу і реального часу.
5.	Мультипрограмування на основі переривань.
6.	Взаємні виключення, синхронізація і блокування.
7.	Семафори, мютекси, умовні змінні, монітори – принципи роботи і реалізація.
8.	Своппінг і віртуальна пам'ять.
9.	Сторінковий, сегментний та сегментно–сторінковий розподіл пам'яті.
10.	Кеш-пам'ять. Принцип дії кеш-пам'яті. Способи відображення основної пам'яті на кеш. Схеми виконання запитів в системах з кеш-пам'яттю.
11.	Організація паралельної роботи пристроїв введення-виведення і процесора.
12.	Підтримка синхронних і асинхронних операцій введення-виведення. Схема багатопотокової підсистеми введення-виведення.
13.	Логічна організація файлової системи. Мета та задачі файлової системи.
14.	Ієрархічна структура файлової системи. Типи файлів. Логічна організація файла. Фізична організація файлової системи.
15.	Операційні системи мобільних ПК – смартфонів, планшетів. Захист інформації в ОС мобільних ПК.
16.	Мережеві операційні системи. Захист інформації в ОС.

6. Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)
2. Наочні методи

- ілюстрація (презентації, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо),
- демонстрування засобу демонстрування: навчальна телепередача або кіно-відеофільм чи його фрагмент; діюча модель, дослід; експеримент, спостереження та досліди в лабораторних умовах тощо,

3. Практичні методи: практичні та самостійні роботи.

7. Методи контролю:

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (рішення задач і прикладів, виконання креслень, схем, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо)).

3. Практична перевірка (розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань і т. д.

4. Стандартизований контроль (письмовий іспит).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)								Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	іспит	
6	6	6	6	6	6	6	8	50	100

T1, T2 ... T8 – теми лабораторних робіт.

9. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «Операційні системи та системне програмування» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Індекс в матриці ОПП	Програмні компетентності
СК12.	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників ефективності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
ПРН13.	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

10. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

11. Рекомендована література

Основна

1. Шеховцов В.А. Операційні системи. - К: Видавнича група ВНУ, 2018. - 576 с.
2. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи: навчальний посібник. - Харків: Компанія СМІТ, 2008 - 432 с.
3. Операційні системи та системи програмування: навч. посіб /В. П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородін – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2017.– 360с.
4. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.: іл. ISBN 966-552-157-8

Допоміжна

1. Andrew S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, 3rd Edition. – Pearson, 2007. – 1104 p. ISBN-10: 0136006639, ISBN-13: 978-0136006633.
2. Pavel Yosifovich, Mark Russinovich, David Solomon, Alex Ionescu. Windows Internals, Part 1: System architecture, processes, threads, memory management, and more, 7th Edition – Microsoft Press, 2017. – 800 p. ISBN-10: 9780735684188, ISBN-13: 978- 0735684188.
3. Evi Nemeth. UNIX and Linux System Administration Handbook, 5th Edition / Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent Hein, Ben Whaley, Dan Mackin. – Addison-Wesley Professional, 2017. – 1232 p. ISBN-10: 0134277554, ISBN-13: 978-0134277554.
4. Michael Kerrisk. The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook. – No Starch Press, 2010. – 1552 p. ISBN-10: 1593272200, ISBN13: 978-1593272203.
5. Kevin Wilson. MacOS Fundamentals: Catalina Edition: The Step-by-step Guide to Using your Mac. – Independently published, 2019. – 335 p. ISBN-10: 1708721118, ISBN-13: 978- 1708721114.
6. Chris Johnson, Jayant Varma. Pro Bash Programming, Second Edition: Scripting the GNU/ Linux Shell, 2nd Edition. – Apress, 2015. – 279 p. ISBN-10: 1484201221, ISBN-13: 978- 1484201220.
7. Lee Holmes. Windows PowerShell Cookbook: The Complete Guide to Scripting Microsoft's Command Shell, Third edition. – O'Reilly Media, 2013. – 1036 p. ISBN-10: 1449320686, ISBN-13: 978-1449320683.

12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси — [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України

2. Dror G. Feitelson Notes on Operating Systems.
<http://www.cs.huji.ac.il/course/2010/os/notes/osnotes.pdf>.

3. <https://dev.to/>

4. <https://developer.apple.com/forums/>

5. <https://www.osdforum.org/>

6. <https://developercommunity.visualstudio.com/home>