



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

ID 6484

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	122 Комп'ютерні науки (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютерні науки (2024) Computer science (2024)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії (ФІС)	Кафедра	Каф. комп'ютерних наук (КН)

Викладач/викладачі

Никитюк Вячеслав Вячеславович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Тимощук Дмитро Іванович, Старший викладач кафедри кібербезпеки

Гром'як Роман Сільвестрович, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Мета навчальної дисципліни "Операційні системи" полягає у формуванні в студентів цілісного розуміння взаємозалежностей і зв'язків між архітектурними та програмними засобами. Ціль навчальної дисципліни "Операційні системи" полягає в тому, щоб допомогти студентам освоїти сучасні вимоги до операційних систем, набутти практичних навичок ефективного використання їх, а також засвоїти основні принципи роботи операційних систем. Це дозволить студентам розуміти, як операційні системи взаємодіють з обчислювальними системами та розвивати необхідні навички для успішної роботи з ними.
Формат курсу	Даний курс організований у формі змішаного навчання, де студенти отримують доступ до електронного курсу на платформі А-Tutor, а також беруть участь у лекціях, лабораторних заняттях, а також консультаціях для кращого засвоєння матеріалу та оцінки своїх знань.
Компетентності ОП	Загальні компетентності (ЗК): ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3.Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4.Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК9.Здатність працювати в команді. ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
Програмні результати навчання з ОП	ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 16 год.; лабораторні заняття — 32 год.; самостійна робота — 72 год.;

	Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 108 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 3; семестр — 6; Обов’язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: захист виконаних лабораторних робіт, модульне тестування. Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Для успішного освоєння операційних систем важливо мати певні навички та базові знання у ряді областей. Наприклад, основи програмування, баз даних, архітектури комп’ютерних систем, вища математика, можуть допомогти студентам розробляти програми для операційних систем. Ці компетентності сприятимуть більш ефективному вивченню операційних систем та їх різноманітних аспектів.
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення включає комп’ютери з високими характеристиками для швидкої та ефективної роботи операційних систем (OS Android, OS Mac, OS Windows, OS Linux) та віртуальних машин (SolarWinds Virtualization Manager, Хмара V2, VMware Fusion, Parallels Desktop, Oracle VM Virtual, VMware Workstation, QEMU, Windows Virtual PC, Microsoft Hyper-V, RedHat Virtualization, Veertu для Mac, Boot Camp). Графічні пристрої та монітори забезпечують зручний графічний інтерфейс та користувацьку взаємодію, а мережеве обладнання сприяє з’єднанню мереж і обміну даними.

СТРУКТУРА КУРСУ

Лекційний курс	Годин	
	ОФЗО	ЗФЗО
Вступ. Основні поняття.	1	0.33
Операційна система Windows 10 (11).	1	0.33
Операційна система Windows. Файлові системи. Оболонки командного рядка.	1	0.33
Операційна система Windows. Процеси та потоки. Пам'ять.	1	0.33
Операційна система Windows. Автентифікація та авторизація.	1	0.33
Операційна система Windows. Основи безпеки.	1	0.33
Операційна система Windows. Шифрування даних.	1	0.33
Microsoft Windows Server 2022. Основи	1	0.33
Microsoft Windows Server 2022. ADDS. DNS. DHCP.	1	0.33
Microsoft Windows Server 2022. Group Policy	1	0.33
Операційна система Red Hat Enterprise Linux 9. Вступ	1	0.33
Операційна система Red Hat Enterprise Linux 9. Користувачі. Права доступу	1	0.33
Операційна система Red Hat Enterprise Linux 9. Файлова система	1	0.33
Операційна система Red Hat Enterprise Linux 9. Менеджери пакетів. Ядро Linux	0.5	0.33
Операційна система Red Hat Enterprise Linux 9. Мережа	0.5	0.33
Операційна система Red Hat Enterprise Linux 9. TLS. SSH. LUKS. USB Guard	0.5	0.33
Операційна система Red Hat Enterprise Linux 9. Брандмауери	0.5	0.33
MacOS	1	0.33
РАЗОМ:		16 6

Теми занять, короткий
зміст

Лабораторний практикум (теми)

Годин
ОФЗО **ЗФЗО**

Гіпервізор тип 2 VirtualBox та VMware Workstation. Встановлення та початкове налаштування Windows Server 2022, Windows 10 (11).

2

0.5

Шифрування за допомогою BitLocker у Windows 10 без модуля TPM. Відновлення BitLocker.

2

0.5

Створення контролера домену Active Directory Domain Services. Приєднання комп'ютера з Windows 10 до домену.

4

0.5

Керування груповими політиками Active Directory (AD GPO) на Windows Server 2022. Застосування групової політики до окремого організаційного підрозділу (Organizational Unit (OU)).

4

1

Встановлення та початкове налаштування Red Hat Enterprise Linux 9

4

1

Шифрування порожнього блокового пристрою (USB Flash) за допомогою LUKS2. Контроль підключень USB-пристроїв за допомогою USBGuard.

4

0.5

Налаштування безпечного віддаленого адміністрування сервера Red Hat Enterprise Linux 9 за допомогою OpenSSH та веб-консолі.

4

1

Налаштування та використання брандмауерів IPTables та NFTables.

4

0.5

Встановлення та початкове налаштування MacOS Monterey 12.2 в VMware Workstation Pro 16. Запуск простого брандмауера в MacOS. Налаштування Screen Sharing та SSH.

4

0.5

РАЗОМ:

32

6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

У цьому огляді розглядається широкий спектр операційних систем, таких як Windows 10 (11), Microsoft Windows Server 2022 та Red Hat Enterprise Linux 9. Розглянуті аспекти включають файлові системи, оболонки командного рядка, процеси, потоки, пам'ять, автентифікацію, авторизацію, безпеку та шифрування даних. Зокрема, огляд основних понять та характеристик Windows 10 (11) охоплює інтерфейс користувача та функціонал, файлові системи та командні оболонки, такі як Command Prompt та PowerShell, а також управління процесами, потоками та роботу з пам'яттю, методи ідентифікації користувачів та їх подальшої авторизації, і питання безпеки та шифрування даних. Також висвітлено основи використання Microsoft Windows Server 2022 з акцентом на ролі Active Directory, служб DNS, DHCP та групової політики. Розгляд Red Hat Enterprise Linux 9 зосереджено на користувачах, правах доступу, роботі з файловою системою, мережних аспектах, засобах шифрування та інших засобах безпеки. Крім того, подається загальний огляд операційної системи MacOS.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Christopher Negus. Linux Bible 10th Edition. Wiley. 2020. – 928 p.
2. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne. Operating System Concepts 10th Edition. Wiley. 2021. – 1040 p.
3. Sara Perrott. Windows Server 2022 & PowerShell All-in-One For Dummies 1st Edition. For Dummies. 2022. – 784 p.
4. Asghar Ghorri. RHCSA Red Hat Enterprise Linux 9: Training and Exam Preparation Guide (EX200), Third Edition. Endeavor Technologies. 2023. – 582 p.
5. Nick Vandome. Windows 11 in easy steps 1st Edition, 4th Edition. In Easy Steps Limited. 2022. – 240 p.
6. Carla Schroder. Linux Cookbook: Essential Skills for Linux Users and System & Network Administrators 2nd Edition. O'Reilly Media. 2021. – 542 p.
7. Rob Botwright. Active Directory: Network Management Best Practices For System Administrators. O'Reilly Media. 2024. – 302 p.
8. Benjamin Levy, Adam Karnebo, Steve Leebove. macOS Support Essentials 12 - Apple Pro Training Series: Supporting and Troubleshooting macOS Monterey 1st Edition. Peachpit Press. 2022. – 976 p.
9. Ed Bott, Craig Stinson. Windows 10 Inside Out 4th Edition. Microsoft Press. 2020. – 848 p.
10. Viorel Rudareanu, Daniil Baturin. Linux for System Administrators: Navigate the complex landscape of the Linux OS and command line for effective administration. Packt Publishing. 2023. – 294 p.
11. Andy Rathbone. Windows 11 For Dummies 1st Edition. For Dummies. 2021. – 464 p.
12. Guy Hart-Davis. macOS Sonoma For Dummies. For Dummies. 2023. – 480 p.
13. Mark L. Chambers. MacBook For Dummies 9th Edition. For Dummies. 2021. – 432 p.
14. Ed Bott. Windows 11 Inside Out 1st Edition. For Dummies. 2023. – 861 p.
15. Ciprian Adrian Rusen. Windows 11 All-in-One For Dummies. For Dummies. 2022. – 896 p.
16. Richard Blum. Linux All-In-One For Dummies 7th Edition. For Dummies. 2022. – 576 p.
17. Seth Enoka. Cybersecurity for Small Networks: A Guide for the Reasonably Paranoid. No Starch Press. 2022. – 224 p.
18. Paul McFedries. Macs All-in-One For Dummies 6th Edition. For Dummies. 2023. – 800 p.
19. Guy Hart-Davis. macOS Ventura For Dummies 1st Edition. For Dummies. 2022. – 496 p.
20. Woody Leonhard, Ciprian Adrian Rusen. Windows 10 All-in-One For Dummies, 4th Edition. For Dummies. 2021. – 992 p.
21. Bob LeVitus. macOS Monterey For Dummies 1st Edition. For Dummies. 2021. – 512 p.
22. Carl Albing, JP Vossen. bash Idioms: Write Powerful, Flexible, Readable Shell Scripts 1st Edition. O'Reilly Media. 2022. – 167 p.
23. Matthew Portnoy. Virtualization Essentials 3rd Edition. Sybex. 2023. – 336 p.
24. Jeroen Janssens. Data Science at the Command Line: Obtain, Scrub, Explore, and Model Data with Unix Power Tools 2nd Edition. O'Reilly Media. 2021. – 280 p.
25. Mike O'Leary. Cyber Operations Building, Defending, and Attacking Modern Computer Networks Second Edition. Towson, MD, USA 2019. P. 1103. ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-4293-3 ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-4294-0 <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4294-0>.
26. Sander van Vugt. Red Hat RHCSA 9 Cert Guide: EX200 (Certification Guide) 1st Edition. Pearson IT Certification. 2023. – 704 p.
27. Richard Blum. CompTIA Linux+ Study Guide: Exam XK0-005 5th Edition. Sybex. 2022. – 992 p.
28. Jonathan Katz, Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography: Third Edition. Chapman and Hall/CRC. 2020. – 648 p.
29. Alessandro Orsaria. RHCSA Red Hat Enterprise Linux 9 Certification Study Guide, Eighth Edition (Exam EX200). McGraw Hill. 2024. – 528 p.
30. David Clinton. Ubuntu Linux Bible 10th Edition. Wiley. 2020. – 752 p.

31. Mike McGrath. Linux in easy steps 7th Edition. In Easy Steps Limited. 2021. – 192 p.
32. Bruce Nikkel. Practical Linux Forensics: A Guide for Digital Investigators. No Starch Press. 2021. – 400 p.
33. Christine Bresnahan, Richard Blum. LPI Linux Essentials Study Guide: Exam 010 v1.6 3rd Edition. Sybex. 2020. – 416 p.
34. Christine Bresnahan. Linux Command Line and Shell Scripting Bible 4th Edition. Wiley. 2021. – 832 p.
35. Daniel J. Barrett. Efficient Linux at the Command Line: Boost Your Command-Line Skills 1st Edition. O'Reilly Media. 2022. – 245 p.
36. Brian Ward. How Linux Works, 3rd Edition: What Every Superuser Should Know 3rd Edition. No Starch Press. 2021. – 464 p.
37. Tymoshchuk D., Yatskiv V. (2024). Using hypervisors to create a cyber polygon. Measuring and computing devices in technological processes. (3), 52–56.
<https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-79-7>
38. Tymoshchuk, D., Yatskiv, V., Tymoshchuk, V., & Yatskiv, N. (2024). Interactive cybersecurity training system based on simulation environments. Measuring and computing devices in technological processes, (4), 215–220. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-80-26>
39. Tymoshchuk, D., Yasniy, O., Mytnyk, M., Zagorodna, N. & Tymoshchuk, V. (2024). Detection and classification of DDoS flooding attacks by machine learning method. CEUR Workshop Proceedings, 3842, 184–195.
40. Vyacheslav Nykytyuk, Vasil Dozorskyi, Oksana Dozorska, Andrii Karnaukhov and Liubomyr Matiichuk. The Method of User Identification by Speech Signal. The 2nd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems (ITTAP-2022) Ternopil, Ukraine, November 22-24, 2022. Vol-3309 urn:nbn:de:0074-3309-1. P.225-232. ISSN 1613-0073 DOI: 10.1425/jsdtl. (Scopus).
41. Kryazhych O., Itskovych V., Iushchenko K., Hrytsyshyna V., Bruvier D., Nykytyuk V., Bodnarchuk I. (2023) The use of abstract moore automaton to control the sensors of a service-oriented alarm and emergency notification network. Scientific Journal of TNTU (Tern.), vol 109, no 1, pp. 111–120. ISSN 2522-4433 (Фахова).
42. Dediv, L., Dozorska, O., Kukuruza, V., Nykytyuk, V., Kovalyk, S. Computer Simulation Modeling of Voice Signals in the Matlab Environment for the Task of Computerized Diagnostic Systems Testing. The 1st International Workshop on “Computer information technologies in Industry 4.0” (CITI-2023) will be held in Ternopil, Ukraine, from June 14 to 16, 2023. The Workshop is organized by the Faculty of Applied Information Technologies and Electrical Engineering of Ternopil Ivan Puluj National Technical University. 2023, 3468, pp. 257–262. Vol-3468 urn:nbn:de:0074-3468-8, ISSN 1613-0073 (Scopus).
43. Dozorskyi, V., Dediv, I., Sverstiuk, S., Nykytyuk, V., Karnaukhov, A. The Method of Commands Identification to Voice Control of the Electric Wheelchair. The Workshop is organized by the Faculty of Applied Information Technologies and Electrical Engineering of Ternopil Ivan Puluj National Technical University. The 1st International Workshop on “Computer information technologies in Industry 4.0” (CITI-2023) will be held in Ternopil, Ukraine, from June 14 to 16, 2023. The Workshop is organized by the Faculty of Applied Information Technologies and Electrical Engineering of Ternopil Ivan Puluj National Technical University. 2023, 3468, pp. 233–240. Vol-3468 urn:nbn:de:0074-3468-8, ISSN 1613-0073 (Scopus).
44. Sverstiuk, A., Matiichuk, L., Polyvana, U., Stanko, A., Nykytyuk, V.. Analytical analysis of approaches to assessing the quality of life in smart cities. BAIT’2024: The 1st International Workshop on “Bioinformatics and applied information technologies”, October 02-04, 2024, Zboriv, Ukraine. CEUR Workshop Proceedings, 2024, 3842, pp. 75–91. ISSN: 1613-0073 (Scopus).

Інформаційні ресурси:

<https://www.microsoft.com/uk-ua>

<https://www.apple.com/>

<https://www.android.com/>

<https://www.linux.org/pages/download/>

<https://www.redhat.com/en>

Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота			
10	23		10	32			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Лабораторна робота №1	2	Тема 10	Лабораторна робота №5	2		
Тема 2	Лабораторна робота №1	2	Тема 11	Лабораторна робота №5	2		
Тема 3	Лабораторна робота №2	3	Тема 12	Лабораторна робота №6	4		
Тема 4	Лабораторна робота №2	2	Тема 13	Лабораторна робота №6	3		
Тема 5	Лабораторна робота №3	4	Тема 14	Лабораторна робота №7	4		
Тема 6	Лабораторна робота №3	3	Тема 15	Лабораторна робота №7	3		
Тема 7	Лабораторна робота №4	3	Тема 16	Лабораторна робота №8	4		
Тема 8	Лабораторна робота №4	2	Тема 17	Лабораторна робота №8	3		
Тема 9	Лабораторна робота №4	2	Тема 18	Лабораторна робота №9	7		

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
82-89	B	Зараховано
75-81	C	Зараховано
67-74	D	Зараховано
60-66	E	Зараховано
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	Не зараховано

Затверджено рішенням кафедри КН, протокол №1 від «26» серпня 2024 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри КН

Леся ДМИТРОЦА