

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»</p> <p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: <u>122 Комп'ютерні науки /</u> <u>F3 Комп'ютерні науки</u> Рік навчання: <u>3-й</u>, семестр <u>6-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та цифрової економіки</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., ст. викл. Титарчук Євгеній Олександрович
Контактна інформація лектора (e-mail)	etitarchuk@gmail.com

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Операційні системи» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 26 год.; лабораторні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Під час вивчення дисципліни можуть використовувати знання, отримані з таких дисциплін: «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів», «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Інформаційні технології».

Призначення навчальної дисципліни

Вміти ефективно використовувати та адмініструвати сучасні операційні системи для організації обчислювальних процесів, управління ресурсами комп'ютера та забезпечення стабільного функціонування програмних систем; налаштовувати процеси керування пам'яттю, файловими системами, пристроями введення-виведення та мережевими службами; застосовувати механізми багатозадачності, багатопоточності та синхронізації процесів для підвищення продуктивності програм; використовувати засоби моніторингу та журналювання для діагностики, оптимізації та усунення збоїв у роботі системи; впроваджувати механізми розмежування доступу, автентифікації, шифрування та політик безпеки для забезпечення захисту даних і стійкості інформаційних систем.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення компоненти «Операційні системи» є формування у студентів системи знань про принципи побудови, архітектуру та механізми функціонування сучасних операційних систем як базового рівня програмного забезпечення комп'ютерних систем. Курс покликаний забезпечити практичний досвід роботи з операційними системами сімейств Windows та Linux, засобами керування процесами, пам'яттю, файловими системами, пристроями введення-виведення та механізмами безпеки. Окрім того, курс має на меті сформувати у студентів навички аналізу продуктивності, адміністрування та забезпечення захищеного функціонування інформаційних систем, що використовуються у сфері цифрової трансформації підприємств.

Завдання вивчення дисципліни

При вивченні дисципліни «Операційні системи» здобувач має опанувати: знання принципів побудови та функціонування сучасних операційних систем, їх архітектури та основних підсистем; навички організації та керування процесами і потоками виконання, планування ресурсів процесора та синхронізації паралельних обчислень; знання механізмів керування оперативною та віртуальною пам'яттю, файловими системами та підсистемами введення-виведення; навички адміністрування операційних систем сімейств Windows та Linux, конфігурування користувачів, служб і мережевих сервісів; уміння застосовувати засоби моніторингу та діагностики для аналізу продуктивності та виявлення збоїв; знання принципів забезпечення безпеки операційних систем, включаючи розмежування доступу, автентифікацію, аудит, ізоляцію процесів та захист інформаційних ресурсів.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

інтегральну компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування узагальненого, об'єктно-орієнтованого функціонального логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

РН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

РН13. 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

РН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

РН17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного

програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів вищої освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Тема 1. Вступ до операційних систем	2		5
2	Тема 2. Архітектура ядра операційної системи	2	2	5
3	Тема 3. Системні виклики	2	2	5
4	Тема 4. Процеси та потоки виконання	2	2	5
5	Тема 5. Планування процесів і потоків	2	2	5
6	Тема 6. Механізми синхронізації процесів і потоків	2	2	5
7	Тема 7. Керування пам'яттю	2	2	10
8	Тема 8. Файлові системи та керування зберіганням даних	2	2	10
9	Тема 9. Введення-виведення та драйвери	2	2	10
10	Тема 10. Механізми безпеки в операційних системах	2	2	10
11	Тема 11. Віртуалізація та контейнеризація	2	2	10
12	Тема 12. Адміністрування сучасних операційних систем (Windows / Linux)	2	2	10
13	Тема 13. Операційні системи в розподілених та хмарних середовищах	2	2	10
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою цієї дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних економічних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом. У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, написання тез, статті, есе, кейсу, розв'язуванням задач за темою не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та лабораторних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	18 / 32	щотижнево	Усне та письмове опитування, оцінювання конспекту
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни (опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу)	20 / 28	щотижнево / під час заліково-екзаменаційної сесії	Усне та письмове опитування, оцінювання конспекту
3	Індивідуальні творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	20 / 28	щотижнево / під час заліково-екзаменаційної сесії	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування (самостійне опрацювання тестів відповідно до теми практичного заняття; самостійне розв'язання типових задач, ситуаційних вправ)	16 / 24	1 раз на 2 тижні / під час заліково-екзаменаційної сесії	Тестування
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Operating system concepts. 10th ed. Hoboken : Wiley, 2021. 976 p.
2. Tanenbaum A. S., Bos H. Modern operating systems. 4th ed. Harlow : Pearson, 2015. 1136 p.
3. Stallings W. Operating systems: internals and design principles. 9th ed. Harlow : Pearson, 2018. 800 p.
4. Love R. Linux kernel development. 3rd ed. Upper Saddle River : Addison-Wesley, 2010. 456 p.
5. О.С. Головня. Основи операційних систем: навч. посібн. Житомир: «Житомирська політехніка», 2023. 126 с

Додаткова література

1. Nemeth E., Snyder G., Hein T., Whaley B. UNIX and Linux system administration handbook. 5th ed. Boston : Addison-Wesley, 2017. 1232 p.
2. Russinovich M., Solomon D., Ionescu A. Windows internals. 7th ed. Redmond : Microsoft Press, 2021. 1056 p.
3. Kerrisk M. The Linux programming interface. San Francisco : No Starch Press, 2010. 1552 p.
4. Arpaci-Dusseau R. H., Arpaci-Dusseau A. C. Operating systems: three easy pieces. Madison : University of Wisconsin, 2018. URL: <https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/> (date of access: 26.02.2026).
5. Ward B. How Linux works: what every superuser should know. 3rd ed. San Francisco : No Starch Press, 2021. 464 p.
6. Shotts W. E. The Linux command line: a complete introduction. 2nd ed. San Francisco : No Starch Press, 2019. 504 p.
7. Hart J. M. Windows system programming. 5th ed. Boston : Addison-Wesley, 2010. 720 p.
8. Hailperin M. Operating systems and middleware: supporting controlled interaction. 2nd ed. Boston : Cengage Learning, 2016. 576 p.
9. Bryant R. E., O'Hallaron D. R. Computer systems: a programmer's perspective. 3rd ed. Boston : Pearson, 2016. 1120 p.
10. Ward B. How Linux works: what every superuser should know. 3rd ed. San Francisco : No Starch Press, 2021. 464 p.
11. Turnbull J. The Docker book: containerization is the new virtualization. 2022 ed. Self-published, 2022. 398 p.
12. Burns B., Beda J., Hightower K. Kubernetes: up and running: dive into the future of infrastructure. 3rd ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2022. 368 p.
13. Nemeth E., Snyder G., Hein T., Whaley B., Mackin D. UNIX and Linux system administration handbook. 5th ed. Boston : Addison-Wesley, 2017. (Reprint with updates 2022). 1232 p.

Інформаційні ресурси

1. Linux manual pages. URL: <https://man7.org> (date of access: 26.02.2026).
2. Microsoft Learn: Windows documentation. URL: <https://learn.microsoft.com> (date of access: 26.02.2026).

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ п.п.	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Робота на лекційних заняттях	6
2	Робота на практичних заняттях	16
3	Виконання контрольних робіт, тестування	5
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	3
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
1	Робота на лекційних заняттях	7
2	Робота на практичних заняттях	16
3	Виконання контрольних робіт, тестування	5
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	2
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, а також завдань поточних та підсумкових контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів

неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у відповідності до шкали.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни