

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**


Кафедра комп'ютерних наук

**ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан факультету інформаційних технологій  
Олена ГЛАЗУНОВА  
« 26 серпня » 20 23 р.




**«СХВАЛЕНО»**  
на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
Протокол № 12 від «01» 06 2023  
р.

Завідувач кафедри  
Белла ГОЛУБ



**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОП «Комп'ютерні науки»  
Гарант ОП  
Олена ГЛАЗУНОВА



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

**Спеціальність :** 121 «Комп'ютерні науки»

**Освітня програма:** «Комп'ютерні науки»

**Факультет:** інформаційних технологій

**Розробник:** професор кафедри комп'ютерних наук , д.т.н. Семко В.В.

Київ 2023

## 1. Опис навчальної дисципліни

### Операційні системи

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»	
Освітня програма	Комп'ютерні науки	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	3
Семестр	5	
Лекційні заняття	30 год.	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	90 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	4 год.	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Операційна система є базовим комплексом програм, що здійснює керування апаратними засобами обчислювальної системи, забезпечує керування обчислювальним процесом і взаємодію з користувачами.

Навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області інформаційних технологій забезпечення функціонування автоматизованих систем..

**Метою** вивчення навчальної дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навиків з теоретичних основ, методології та принципів побудови сучасних операційних систем, методів реалізації багатозадачності, механізмів синхронізації і управління процесами, потоками і пам'яттю, функціонування файлових систем, механізмів забезпечення функціонування мережевих і розподілених операційних систем. механізми захисту операційних систем.

Дисципліна «Операційні системи» забезпечує формування таких компетентностей (у відповідності із стандартом вищої освіти за спеціальністю 121 «Комп'ютерні науки»):

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

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.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

Результати навчання:

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені

бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі нахмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

Завдання:

- вивчити сучасний стан та тенденції розвитку архітектури обчислювальних систем, комплексів і мереж;
- вивчити проблеми та напрямки розвитку системних програмних засобів;
- вивчити основні принципи організації і функціонування операційних систем;
- вивчити архітектуру, характеристики, можливості та області застосування найбільш поширених операційних систем;
- вивчити основні аспекти і принципи роботи операційних систем реального часу;
- вивчити технологію, методи і засоби розробки системного програмного забезпечення;
- вивчити принципи створення сучасних операційних систем і системного програмного забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- основи побудови операційних систем, їхньої архітектури, вимоги до них, історію їх розвитку і сучасні підходи до їх реалізації;
- базовий склад компонентів операційної системи, основні функції ядра і системного програмного забезпечення;
- особливості операційних систем реального часу та принципи їх роботи;
- способи і засоби розв'язання проблем синхронізації і взаємних блокувань у багатозадачних і багатопотокових операційних системах;
- специфіку алгоритмічних мов, що використовуються для написання прикладних програм реального часу;
- проблеми реалізації мережних функцій операційних систем і способи організації віддаленого виклику процедур і розподілених файлових систем;
- – принципи програмування на рівні портів вводу/виводу.

**вміти:**

- виконувати базові налаштування операційних систем і вирішувати задачі їх адміністрування;
- використовуючи системні засоби розробляти сценарії для автоматизації задач адміністрування;
- формулювати вимоги до операційної системи для вирішення певних прикладних завдань.

**3. Програма та структура навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1- Архітектура і компоненти ядра операційних систем**

**Тема 1. Основні поняття та визначення.**

Історія обчислювальної техніки. Архітектура Наймана. Апаратне забезпечення електронних обчислювальних машин. Архітектура операційних систем. Системне програмування.

**Тема 2. Планування, диспетчеризація та синхронізація процесів.**

Концептуальні основи системних програм. Планування та диспетчеризація процесів. Синхронізація процесів. Процеси, потоки, планування та синхронізація.

**Тема 3. Склад і компоненти операційних систем, керування реальною пам'яттю.**

Керування оперативною пам'яттю. Динамічні розділи. Переміщені розділи. Розподіл пам'яті з використанням дискового простору. Сегментний розподіл пам'яті. Трансляція віртуальної адреси при сегментній організації пам'яті. Сторінковий розподіл пам'яті

**Змістовий модуль 2. Файлові системи, Мережеві і розподілені операційні системи.**

**Тема 4. Організація файлових систем операційних систем тем.**

Файлові системи. Фізична структура диску. Логічна структура диску. Файлова система FAT. Таблиця розміщення розділів. Структура завантажувального запису. Файлова система VFAT. Файлова система FAT32. Атрибути файлів. Файлова система HPFS.

**Тема 5. Мережеві операційні системи.**

Мережеві та розподілені операційні системи. Види мережевих операційних систем. Вимоги до мережевих операційних систем. Вимоги до корпоративних мережевих операційних систем. Серверні операційні системи провідних виробників. Тенденції на ринку операційних систем. Операційна система UNIX. Операційна система Windows

## Тема 6. Розподілені операційні системи та середовища.

Недоліки зосереджених та ізольованих систем. Концепція комп'ютерної мережі. Переваги об'єднання. Термінологія комп'ютерних мереж. Мережеві та розподілені операційні системи. Мережеві служби та мережеві сервіси. Однорангові та серверні операційні системи. Служба каталогів мережевих серверних операційних систем. Концепції розподіленої обробки у мережевих операційних системах

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	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	14	
<b>Змістовий модуль 1. Архітектура і компоненти ядра операційних систем.</b>														
Тема 1. Основні поняття та визначення.	1,2	14	4		4		15							
Тема 2. Планування, диспетчеризація та синхронізація процесів.	3,4,5,6	16	8		8		15							
Тема 3. Склад і компоненти операційних систем, керування реальною пам'яттю.	7,8	16	4		4		15							
Разом за змістовим модулем 1	60		16		16		45							
<b>Змістовий модуль 2. Файлові системи, Мережеві і розподілені операційні системи.</b>														
Тема 4. Організація файлових систем операційних систем тем.	9,10	14	4		4		15							
Тема 5. Мережеві операційні системи.	11,12,13	16	6		6		15							
Тема 6. Розподілені операційні системи та середовища.	14, 15	14	4		4		15							
Разом за змістовим модулем 2	60		14		14		45							
Усього годин	120		30		30		90							

#### 4. Теми семінарських занять

Не передбачено.

#### 5. Теми практичних занять

Не передбачено.

#### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Дослідження основних команд командного процесора та засобів створення пакетних командних файлів операційної системи MS DOS.	2
2.	Дослідження механізмів використання конструктору з параметрами в мові програмування C/C++.	2
3.	Перевірка устаткування, керування клавіатурою.	2
4.	Дослідження механізмів перегляду списку драйверів.	2
5.	Дослідження механізмів функціонування служби перевірки з'єднань в мережах на основі протокола TCP/IP.	4
6.	Монітор процесів і потоків.	4
7.	Дослідження диспетчеризації потоків.	4
8.	Дослідження способів синхронізації процесів і потоків.	4
9.	Дослідження способів управління пам'яттю.	2
10.	Дослідження способів управління міжпроцесовою взаємодією на основі іменованих каналів та інтерфейсу файлової системи в ОС Windows.	4
11.	Дослідження принципів функціонування антивірусних програмних засобів.	2

#### 7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Керування оперативною пам'яттю.	6
2.	Серверні операційні системи.	6
3.	Операційна система UNIX.	6
4.	Операційна система Windows.	6
5.	Концепція комп'ютерної мережі.	6
6.	Мережеві та розподілені операційні системи.	6
7.	Мережеві служби та мережеві сервіси.	6
8.	Однорангові та серверні операційні системи.	6
9.	Служба каталогів мережевих серверних операційних систем.	6
10.	Архітектура Active Directory.	6
11.	Контролери домену.	6
12.	Управління об'єктами Active Directory.	6
13.	Концепції розподіленої обробки у мережевих	6

	операційних систем.	
14	Моделі розподілених програм.	6
15	Мережеві файлові системи.	6

### **8. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.**

1. Що таке операційна система?
2. Архітектура операційної системи.
3. Які реєстри мікропроцесора 80286 в захищеному режимі роботи застосовуються для визначення фізичної адреси?
4. Яким чином застосовується локальний адресний простір для підтримки сегментного способу організації віртуальної пам'яті?
5. Механізм планування та диспетчеризація процесів.
6. Механізм синхронізації процесів.
7. Процеси, потоки, планування та синхронізація.
8. Динамічні розділи.
9. Керування оперативною пам'яттю.
10. Переміщені розділи.
11. Розподіл пам'яті з використанням дискового простору.
12. Сегментний розподіл пам'яті.
13. Сторінковий розподіл пам'яті.
14. Файлові системи.
15. Фізична структура диску.
16. Логічна структура диску.
17. Файлова система FAT.
18. Таблиця розміщення розділів файлової системи FAT.
19. Структура завантажувального запису.
20. Файлова система VFAT.
21. Файлова система FAT32.
22. Атрибути файлів.
23. Файлова система HPFS.
24. Мережеві та розподілені операційні системи.
25. Види мережевих операційних систем.
26. Вимоги до мережевих операційних систем.
27. Вимоги до корпоративних мережевих операційних систем.
28. Серверні операційні системи.
29. Операційна система UNIX.
30. Операційна система Windows.



31. Концепція комп'ютерної мережі.
32. Мережеві та розподілені операційні системи.
33. Мережеві служби та мережеві сервіси.
34. Однорангові та серверні операційні системи.
35. Служба каталогів мережевих серверних операційних систем.
36. Архітектура Active Directory.
37. Контролери домену.
38. Управління об'єктами Active Directory.
39. Концепції розподіленої обробки у мережевих операційних систем.
40. Моделі розподілених програм.
41. Мережеві файлові системи.

Комплект тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами знаходиться за посиланням:

<https://elearn.nubip.edu.ua/mod/assign/view.php?id=438743>

## **9. Методи навчання.**

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- М1. Лекція ( дискусія, проблемна);
- М2. Лабораторна робота;
- М3. Проблемне навчання.

При вивченні дисципліни “Операційні системи” використовуються словесний, інформаційно-ілюстративний, наочний та практичний, проблемний та пошуковий методи навчання із застосуванням лекцій, задач, ситуаційних завдань, моделювання конкретних ситуацій, комплексних розрахункових завдань, реферативних оглядів, провокаційних вправ і запитань, ділових ігор, мозкових атак.

## **10.Форми контролю.**

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю:

- МК1. Тестування
- МК2. Контрольне завдання
- МК4. Методи усного контролю
- МК5. Екзамен

Контрольні заходи передбачають проведення вхідного (за необхідності), поточного, модульного та семестрового контролю. Вхідний, поточний, модульний контроль здійснюється під час проведення лабораторних та індивідуальних занять з викладачем. Семестровий контроль виконується за окремим графіком, складеним деканатом факультету.

**10. Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання студента відбувається згідно з положенням «Положення про екзамени та заліки у

НУБіП України» (наказ про введення від 26.04.2023 р. протокол № 10 з табл. 1.

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів та заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ .

## 11. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс, розроблений на базі платформи LMS Moodle, розміщений на навчальному порталі факультету інформаційних технологій за адресою: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5200>

2. ПОЛОЖЕННЯ про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, затверджене Вченою радою НУБіП України № 8 від «26» квітня 2023 р.

## 12. Рекомендовані джерела інформації

### Базові

1. Шеховцов В. А. Операційні системи. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576с.

2. Третьак В. Ф. Основи операційних систем : навч. посібн. / В. Ф. Третьак, Д. Ю.Голубничий, С. В. Кавун. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 228 с.

3. Харченко В.П., Знаковська Є.А., Бородін В.А. Операційні системи та системи програмування: Навч. посібник. – К.: НАУ, 2012. – 348 с.

4. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. 524 с.

5. Головня О.С. Технології віртуалізації у навчанні операційних систем бакалаврів інформатики. Методичні рекомендації для викладачів вищ.навч.закл. Житомир: Рута, 2017. 54 с.

6. Головня О. С. Операційні системи та системне програмування: методичний посібник для студ. вищих. навч. закл. Житомир: Рута, 2018. 338 с.:

7. Федотова-Півень М.І., Миронець І.В., Півень О.Б., Сисоєнко С.В., Миронюк Т.В. Операційні системи: навч. посіб. Черкаси : ЧДТУ, 2019. 225 с.

## Додаткові

1. Carswell R., Shen Jiang, Hardee M. E., Mahajan A., Touchette T. Guide to Parallel Operating Systems with Windows 10 and Linux. Cengage Learning, 2016. 640 p.
2. Irvine K. R. Assembly Language for x86 Processors / K. R. Irvine. Pearson, 2014. 720 p.
3. McFedries P. Windows 10 Simplified. Visua, 2015. 288 p.
4. Nemeth E., Snyder G., Hein T., Whaley B., Mackin's D. UNIX and Linux System Administration Handbook. Addison-Wesley Professional, 2017. 1232 p.
5. Tanenbaum A., Bos H. Modern Operating Systems, 4 th ed., Bos H. Pearson, 2014. 1136 p
6. Wright B., Plesniarski L. Microsoft Specialist Guide to Microsoft Windows 10. Cengage Learning, 2016. 756 p.