



Приватний вищий навчальний заклад
«Буковинський університет»
Факультет інформаційних технологій та економіки
Кафедра комп'ютерних систем і технологій

СХВАЛЕНО
на засіданні науково-методичної
ради факультету
протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ІТЕ
_____/ Тетяна ШТЕРМА/
«___» _____ 2025 р.

СИЛАБУС

обов'язкової навчальної дисципліни

«Операційні системи»

**Освітньо-професійна
програма:**

Комп'ютерні науки

Спеціальність:

Комп'ютерні науки

Галузь знань:

Інформаційні технології

Рівень вищої освіти:

перший (бакалаврський)

Факультет:

Інформаційних технологій та економіки

Мова навчання:

українська

Розробник:

Гаць Богдан Миколайович – кандидат технічних наук,
доцент

Профайл викладача:

<https://bukuniver.edu.ua/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies/#>

E-mail:

gatsbn@gmail.com

Консультації:

четвер з 10.00 до 16.00.

1. Анотація (призначення навчальної дисципліни).

Освітній компонент «Операційні системи» є складовою навчального плану підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань **Інформаційні технології** спеціальності **Комп'ютерні науки**, побудована відповідно до вимог Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ECTS) і містить 6 кредитів. Форма підсумкового контролю – залік.

Предметом вивчення курсу «Операційні системи» є теоретичні основи та практичні аспекти архітектури операційних систем, механізми керування процесами, пам'яттю, файловими системами та пристроями введення-виведення, а також адміністрування сучасних операційних системах.

2. Мета та завдання вивчення дисципліни.

Мета курсу – сформувати у здобувачів вищої освіти систематизовані знання щодо принципів побудови, архітектурних рішень та механізмів функціонування сучасних операційних систем, а також розвинути навички ефективного керування ресурсами обчислювальних систем.

Завдання дисципліни – навчити здобувачів вищої освіти аналізувати архітектури ОС, застосовувати алгоритми керування процесами та пам'яттю, а також конфігурувати підсистеми введення-виведення та файлові системи.

Основні знання та вміння, яких набуває здобувач після опанування цієї дисципліни

Основні знання:

- Означення, призначення та класифікацію операційних систем.
- Архітектурні підходи до побудови ОС (монолітне ядро, мікроядро, багаторівневі системи).
- Поняття процесу та потоку, їх стани та моделі (M:1, 1:1).
- Алгоритми планування процесів (FIFO, round-robin, пріоритетне).
- Проблеми синхронізації (гонки, взаємні блокування) та механізми їх вирішення (семафори, м'ютекси, блокування).
- Методи розподілу пам'яті (фіксовані, динамічні, переміщувані розділи).
- Концепцію віртуальної пам'яті, сегментний та сторінковий розподіл, механізми трансляції адрес.
- Принципи керування введенням/виведенням (контролери, драйвери, DMA, обробка переривань).
- Логічну та фізичну організацію файлів (неперервне, зв'язними списками, індексоване).
- Структуру та особливості файлових систем FAT, ufs, ext2fs/ext3fs та NTFS.

Основні вміння:

- Пояснювати відмінності між різними архітектурами операційних систем.
- Описувати життєвий цикл процесу та потоку.
- Аналізувати прості ситуації на предмет виникнення "гонок" (змагань) або взаємних блокувань.
- Застосовувати механізми синхронізації (на прикладі задачі "виробник-споживач").
- Пояснювати механізми трансляції віртуальних адрес у фізичні при сегментному та сторінковому розподілі.
- Диференціювати синхронні та асинхронні операції введення-виведення.
- Порівнювати різні методи фізичної організації файлів на диску.
- Описувати структуру та переваги/недоліки поширених файлових систем.

Предметом вивчення навчальної дисципліни принципи, механізми та алгоритми, що лежать в основі функціонування операційних систем. Це включає вивчення методів керування локальними ресурсами комп'ютера (процесами, пам'яттю, пристроями введення/виведення), організацію файлових систем та базові концепції керування розподіленими ресурсами.

3. Пререквізити:

- Інформатика (шкільний курс);

4. Компетентності та результати навчання.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються компетентності:

Інтегральна компетентність

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 і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

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

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

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. 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.

5. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

- Тема 1. Вступ. Означення, класифікація та функції операційних систем.
Тема 2. Архітектура операційних систем: ядро, режими виконання, мікроядро.
Тема 3. Вимоги до сучасних ОС, апаратна незалежність та сумісність.
Тема 4. Керування процесами і потоками: мультипрограмування, моделі процесів.
Тема 5. Планування процесів і потоків: витісняльна багатозадачність, квантування.
Тема 6. Синхронізація процесів: гонки, критичні секції, семафори, тупики.
Тема 7. Керування оперативною пам'яттю: пласка і сегментна моделі, сторінковий розподіл.
Тема 8. Керування пам'яттю у процесорах архітектури x86.

Змістовий модуль 2.

- Тема 9. Реалізація керування пам'яттю в ОС Linux і Windows.
Тема 10. Керування введенням-виведенням: контролери, драйвери, DMA.
Тема 11. Реалізація введення-виведення в ОС Linux, UNIX, Windows.
Тема 12. Логічна та фізична організація файлових систем.
Тема 13. Реалізація файлових систем: FAT, ufs, ext2/3, NTFS, VFS.
Тема 14. Концепція розподіленого оброблення інформації: обмін повідомленнями, сокети.
Тема 15. Виклик віддалених процедур.

6. Система контролю та оцінювання.

Методи навчання:

- словесні методи (лекція, дискусія, пояснення);
- практичні методи використання систем віртуалізації, робота з терміналом та системними утилітами адміністрування;
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація, презентація);
- робота з інформаційними ресурсами;
- самостійна робота.

Форми та методи оцінювання:

- усне опитування;
- письмове опитування;
- тестування;
- презентація результатів виконаних завдань;

- виконання практичних завдань;
- контрольні роботи;
- підсумковий контроль – залік.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. Семестрова кількість балів (максимум 100) визначається як сума балів за всі види робіт на практичних заняттях та за виконання самостійної роботи.

Семестрова кількість балів може становити від 0 до 100 балів і визначається як сума балів: отриманих за всі види роботи на практичних заняттях; за виконання самостійної роботи; модульних контрольних робіт; результат підсумкового контролю у формі залік.

Оцінювання здійснюється за національною шкалою – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та за шкалою ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за шкалою, що використовується у закладі вищої освіти та фахової передвищої освіти	Оцінка за національною шкалою
A	90-100	5 (відмінно)
B	80-89	4 (добре)
C	70-79	
D	60-69	3 (задовільно)
E	50-59	
FX	35-49	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
F	1-34	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Поточний контроль		Загальна кількість балів
Модуль I	Модуль II	
50	50	100

Політика академічної доброчесності

Здобувач зобов'язаний ознайомитися з Положенням про забезпечення академічної доброчесності у ПВНЗ «Буковинський університет» та неухильно його дотримуватися. Текст документа розміщено у відкритому доступі на офіційному сайті університету. В освітньому процесі здобувач має виявляти дисциплінованість, ввічливість, доброзичливість, чесність і відповідальність.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Списування (копіювання тексту) під час виконання письмових робіт заборонені. Самостійні роботи у вигляді рефератів, доповідей, презентацій повинні мати коректні текстові посилання на використані інформаційні джерела. Дозволяється використання інструментів штучного інтелекту за умови дотримання принципів академічної доброчесності.

7.Рекомендована література

1. Войтко В. В., Політун В. В. Операційні системи : навчальний посібник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 150 с.
2. Артюшенко В. М., Яценко О. І. Операційні системи та системне програмування : навчальний посібник. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 312 с.

3. Зайченко Ю. В. Операційні системи : навчальний посібник. – Суми : СумДУ, 2022. – 236 с.
4. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Operating System Concepts. – 11th ed. – Wiley, 2025. – 1104 p.
5. Tanenbaum A. S., Bos H. Modern Operating Systems. – 5th ed. – Pearson, 2023. – 1185 с.
6. Billimoria K. N. Linux Kernel Programming: A comprehensive and practical guide to kernel internals. – 2nd ed. – Packt Publishing, 2024.
7. Yosifovich P. Windows Kernel Programming. – 2nd ed. – Independently published, 2023. – 600 с.
8. Love R. Linux Kernel Development. – 4th ed. – Addison-Wesley, 2023. – 528 p.
9. Gayet T. Linux Kernel Programming: Developing kernel architecture and device drivers. – Packt Publishing, 2025.
10. Б.М. Інтеграція LLM у середовище операційних систем / Гуменний П.В., Зигін С.Є., Гаць Б.М. // Наука і техніка сьогодні, 2025. № 7(48). С. 1202 - 1218.

Інформаційні ресурси:

1. Microsoft Learn: Документація Windows Internals [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/sysinternals/>
2. The Linux Kernel Archives [Електронний ресурс] : Офіційний репозиторій ядра Linux. – Режим доступу: <https://www.kernel.org/>
3. OSDev.org [Електронний ресурс] : Спільнота та вікі-ресурс для розробників операційних систем. – Режим доступу: <https://wiki.osdev.org/>
4. Linux Foundation Training [Електронний ресурс] : Навчальні матеріали з розробки ядра Linux. – Режим доступу: <https://training.linuxfoundation.org/linux-kernel-development/>
5. POSIX.1-2017 [Електронний ресурс] / The Open Group Base Specifications Issue 7. – Режим доступу: <https://pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/>