МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Інна КОНДІУС
«29» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Операційні системи»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 12 Інформаційні технології
спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення
освітня програма – Інженерія програмного забезпечення

Кафедра інженерії програмного забезпечення

Силабус склав(ла) професор кафедри інженерії програмного забезпечення, д.т.н., професор Ігор АНДРУЩАК

Силабус затверджений на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення, протокол № 1/1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення», протокол № 2 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Інженерія програмного забезпечення» к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1458

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Операційні системи»

Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Галузь знань / Спеціальність	12 Інформаційні технології / 121 Інженерія програмного забезпечення
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 5
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	д.т.н., професор Ігор АНДРУЩАК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Мета дисципліни – формування компетентностей щодо побудови, функціонування та основ роботи в сучасних операційних системах MS Windows, GNU/Linux-сумісних та macOS, створення сценаріїв обробки даних на базі скриптів під командні процесори Bash та PowerShell, опанування використання віртуальної машиною. А також оволодіння знаннями про функціонування файлових систем, механізми роботи розподілених операційних систем, принципи роботи віртуальної пам’яті, механізми захисту операційних систем та методи розмежування доступу.

Завдання: Завдання вивчення дисципліни:
- вивчити сучасний стан та тенденції розвиту архітектури ЕОМ, обчислювальних систем, комплексів і мереж.
- вивчити архітектуру і можливості мікропроцесорних засобів.
- вивчити проблеми та напрямки розвитку системних програмних засобів.
- вивчити основні принципи організації і функціонування окремих пристроїв та ЕОМ в цілому, а також систем, комплексів і мереж ЕОМ;
- вивчити архітектуру, характеристики, можливості та області застосування найбільш поширених операційних систем.
- вивчити технологію, методи і засоби розробки захищеного програмного забезпечення.
- вивчити принципи створення сучасних операційних систем і системного програмного забезпечення.

Пререквізити: Архітектура комп'ютерів

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

ЗК02 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК08 — Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК17 — Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем, мереж і системного програмного забезпечення.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії операційних систем. Теоретичні і практичні підходи до розробки								
1	Тема 1. Загальні відомості про сучасні операційні системи	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК08
2	Тема 2. Особливість архітектури ОС	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
3	Тема 3. Типи операційних систем	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
4	Тема 4. Сімейство операційних систем Unix	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
5	Тема 5. Сімейство операційних систем GNU/Linux	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
6	Тема 6. Фізична і логічна організації файлової системи.	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02
7	Тема 7. Сімейство операційних систем від Windows	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
8	Тема 8. Сімейство операційних систем від Apple	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 2. Особливості високорівневої організації операційних систем								
9	Тема 9. Планування та керування процесами та	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
10	Тема 10. Організація пам’яті комп’ютера	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02
11	Тема 11. Операційні системи для мобільних платформ	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
12	Тема 12. Система керування вводом/виводом	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02
13	Тема 13. Мережі і мережеві операційні системи	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08
14	Тема 14. Хмарні сервіси, використання та інсталяція ОС за допомогою хмарних сервісів	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
15	Тема 15. Захисні механізми операційних систем	2/0,4	2/0,4	6/9,2	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК05, ЗК02, СК08, СК17
	Разом	**30/6**	**30/6**	**90/138**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп’ютерними

засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв’язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Результати навчання

ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

ПРН27. Знати принципи побудови окремих пристроїв обчислювальних систем та мереж; володіти методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп’ютерних систем.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (30 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Загальні відомості про сучасні операційні системи

Основні функції ОС. Типи ОС. Класифікація ОС. За особливостями використання алгоритму управління процесором. За алгоритмами багатозадачності. Багатониткові ОС. За способом організації обчислювального процесу. За критеріями ефективності.

Тема 2. Особливість архітектури ОС

Загальні відомості та представлення. Режими роботи ядра ОС. Типи архітектур ядер ОС. ОС на базі монолітного ядра. Багаторівневий підхід. Мікроядерний підхід. Клієнт-серверна модель. Завантажувачі ОС. Різновиди завантажувачів ОС. Поняття MBR. Поняття GPT. Завантажувач LILO. Завантажувач GRUB. Завантажувач Bootmgr.

Тема 3. Типи операційних систем

Монолітне ядро. Багаторівневі системи. Мікроядерна архітектра. Змішані системи. Класифікаці ОС. Процеси. Поняття процесу. Стани процесу. Операції над процесами.

Тема 4. Сімейство операційних систем Unix

Загальні відомості та представлення. Механізм системних викликів. Внутрішня структура ядра Unix. Рівні ОС, структура ядра. Особливості створення процесів та потоків, моніторинг.

Тема 5. Сімейство операційних систем GNU/Linux

Загальні відомості та представлення. Механізм системних викликів. Внутрішня структура ядра Unix. Рівні ОС на базі ядра GNU/Linux та структура ядра. Особливості створення процесів та потоків, моніторинг. Управління дисковими розділами та змінними носіями в GNU/Linux-подібних ОС-подібних ОС. Номенклатура накопичувачів та їх розділів в Unix\Linux.

Тема 6. Фізична і логічна організації файлової системи.

Відомості про файли. Організація файлів і доступ до них. Операції над файлами. Директорії їх реалізація. Логічна структура файлового архіву. Загальна структура файлової системи. Керування зовнішньою пам’яттю. Монтування файлових систем. Найвідоміші різновиди файлових систем. FAT12, FAT16, FAT32, exFAT. NTFS. ext2, ext3, ext4. UFS1, UFS2. HFS, HFS+, APFS. XFS. JFS1, JFS2. ISO 9660, UDF.

Тема 7. Сімейство операційних систем від Windows

Загальний опис архітектури Windows. Компоненти режиму ядра. Найважливіші системні файли Windows. Обмеження по кількості процесорів та об’єму пам’яті у випусках Windows. Підсистеми середи та DLL середовища. Гіпервізор.

Тема 8. Сімейство операційних систем від Apple

Базова архітектура macOS. Ядро macOS. Функції ядер Mach та Darwin. Прикладні середовища macOS. Структура каталогів файлової системи в macOS. Bundles

Тема 9. Планування та керування процесами та

Потоки, симетрична мультипроцесорна обробка і мікроядра. Поняття потоку. Модель потоку. Переваги використання потоків. Реалізація потоків в просторі користувача, ядра і змішане. Планування процесів. Функції процесів. Рівні планування. Критерії планування і вимоги до алгоритмів. Параметри планування. Витісняюче і невитісняюче планування. Алгоритми планування.

Тема 10. Організація пам’яті комп’ютера

Схеми керування пам’яттю. Фізична організація пам’яті комп’ютера. Логічна пам’ять. Зв’язування адрес. Сегментація пам’яті. Сторінкова організація пам’яті. Функції системи керування пам’яттю. Віртуальна пам’ять та алгоритми синхронізації. Поняття віртуальної пам’яті. Архітектурні засоби підтримки віртуальної пам’яті. Свопінг. Критична секція. Програмні алгоритми організації взаємодії процесів. Динамічний розподіл пам’яті. Отримання інформації про захист сторінок пам’яті.

Тема 11. Операційні системи для мобільних платформ

Загальна характеристика платформ для мобільних пристроїв. Огляд найпопулярніших і застарілих мобільних ОС. Android. iOS. Windows Phone. BlackBerry. Firefox OS. Sailfish. Платформа android. Коротка історія платформи. Архітектура ОС Android. Інструменти розробника. Емулятори.

Тема 12. Система керування вводом/виводом

Фізичні принципи організації вводу/виводу. Структура системи вводу/виводу. Алгоритми планування запитів до жорсткого диску. Переривання. Класифікація переривань. Програмні переривання.

Тема 13. Мережі і мережеві операційні системи

Мережеві і розподілені операційні системи. Рівні мережної архітектури і мережні сервіси. Мережні протоколи. Реалізація стека протоколів Інтернету. Система імен DNS. Загальна характеристика DNS. Простір імен DNS. Взаємодія віддалених процесів. Поняття протоколу. Проблеми адресації в мережі.

Тема 14. Хмарні сервіси, використання та інсталяція ОС за допомогою хмарних сервісів

Кращі хмарні сервіси для зберігання і синхронізації даних. Amazon Web Services. Microsoft Azure Virtual Machines.

Тема 15. Захисні механізми операційних систем

дентифікація і аутентифікація. Авторизація. Розмежування доступу до об’єктів ОС. Виявлення вторгнень. Аудит системи захисту. Шифрувальна файлова система Windows. Мережна безпека даних. Захист інформації на мережному рівні. Захист інформації на транспортному рівні.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Андрущак І. Є. Операційні системи: методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти програми «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» денної та заоч. форм навч. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 82 с.

2. Андрущак І. Є. Операційні системи: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти програми «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» денної та заоч. форм навч. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 20 с.

3. Андрущак І. Є. Операційні системи. Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти програми «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» денної та заоч. форм навч. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 100 с.

Праці інших авторів:

4. Білецький П. М., Морозов О. В. Операційні системи: структура, принципи функціонування, адміністрування: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 312 с.

5. Галочкін О. В. Операційні системи: навч. посіб. Частина 1. Чернівці: Технодрук, 2022. 248 с.

6. Головня О. С. Основи операційних систем: навч. посіб. Житомир: «Житомирська політехніка», 2023. 126 с.

7. Гладких В. М., Криворучко О. В., Зінченко О. В. Безпека операційної системи Windows: навч. посіб. Ч. 1. Київ: Компринт, 2025. 305 с.

8. Дорош А. Б. Операційні системи: навч. посіб. Чернівці. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2025. 110 с.

9. Задерейко О. В., Зіноватна С. Л., Толокнов А. А. Операційні системи: навч. посіб. Одеса: Фенікс, 2022. 140 с.

10. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навч. посіб. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76с.

11. Левченко Л. О., Тарнавський Ю. А. Операційні системи: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 258 с.

12. Пархоменко І. І., Даков С. Ю. Операційні системи та їх захист: навч. посіб. К: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2024. 181 с.

13. Панченко В. І., Гейко Г. В., Главчев М. І., Скородєлов В. В. Операційні системи. Управління процесами: навч. посіб. Харків: НТУ «ХПІ», 2025. 350 с.

14. Рибачок Н. А. Операційні системи: нав. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 100 с.

15. Терейковський І. А., Гнатюк С. О. Захист інформації в комп'ютерних системах: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 135 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

16. Andrushchak I., Kosheliuk V. Integration of machine learning algorithms for intrusion detection in IoT networks. Actual Issues of Modern Science. Ostrava. 2024. № 32. P. 59–74. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5427

17. Andrushchak I. Ye., Matviiv Yu. Ya., Koshelyuk V. A. Components of viruses and antivirus software in modern information security. Computer-integrated technologies: education, science, production. 2022. № 48. P. 26-30. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5656

18. Сіваковська О. М., Ящук А. А., Андрущак І. Є., Ліщина Н. М., Ліщина В. О. Моніторинг та дослідження мережі на базі Linux-машин. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2021. Вип. 42. С. 198-205. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3793

19. Andrushchak I., Byk V. Features of the protection system of operating systems. Current trends in the development of existing research and theories: Proceedings of the 15th International scientific and practical conference (Lyon, December 09-12 2025 p.). Lyon, 2025. P. 73-77. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6092

20. Andrushchak I., Kosheliuk V., Kominko V., Shepeliuk S., Levchuk M. SEO analysis of modern and current software products. Scientists and existing problems of human development: The 9th International scientific and practical conference (Zagreb, November 14-17 2023.). Zagreb. 2023. P. 348-352. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5270