


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВСП «ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЕКОНОМІКИ, ПРАВА ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗУНУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ВСП «ФКЕПІТ ЗУНУ»
Василь МАРТИНЮК
«31» *серпня* 2023р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА
З ДИСЦИПЛІНИ
«Операційні системи»**

Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр

Галузь знань: *12 Інформаційні технології*

Спеціальність: *123 Комп'ютерна інженерія*

Освітньо-професійна програма: *«Комп'ютерна інженерія»*

Циклова комісія комп'ютерної інженерії

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Самостійна робота	Загальний обсяг, годин	Екзамен/ залік
Денна	II	4	30	30	90	150	екзамен

Тернопіль – 2023 р.

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра галузі знань **12 Інформаційні технології**, спеціальності **123 Комп'ютерна інженерія**, затвердженої Педагогічною радою ВСП «ФКЕПІТ ЗУНУ» «15» серпня 2022р.

Робоча програма складена викладачем Заблоцька І.О.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії комп'ютерної інженерії, протокол № 1 від 28 серпня 2023р.

Голова циклової комісії



Сергій МАРКОПОЛЬСЬКИЙ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Операційні системи»**

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>Денна форма навчання</i>
Змістових модулів - 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Вибіркова
	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія	
Загальна кількість годин - 150	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія» Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції (30 год.)
		Практичні (30 год.)
		Самостійна робота (90 год.)
		Вид контролю: екзамен

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: вивчення теоретичних основ, методології та принципів побудови сучасних операційних систем, методів реалізації багатозадачності, механізмів синхронізації потоків. 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: сформувати теоретичні знання та практичні навички у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи» студент повинен:

знати:

- сучасний стан та тенденції розвитку архітектури ЕОМ, обчислювальних систем, комплексів і мереж;
- архітектуру, характеристики, можливості та області застосування найбільш поширених операційних систем;
- основні принципи організації і функціонування окремих пристроїв та ЕОМ в цілому, а також систем, комплексів і мереж ЕОМ;
- принципи створення сучасних операційних систем і системного програмного забезпечення.

вміти:

- дати класифікацію операційних систем за різними критеріями;
- використовувати системні програмні засоби, операційні системи і оболонки, сервісні програми для конкретних прикладних задач;
- налагоджувати системи при проходженні етапів інсталяції за допомогою майстра та через командний рядок;
- створювати та монтувати файлові системи;
- організувати перехід між різними файловими системами;
- оперувати наборами даних на різних рівнях ієрархічної системи керування даними.

Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Операційні системи»

- ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- СК7. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.
- СК12. Здатність створювати, впроваджувати, адмініструвати бази даних і знань з використанням сучасних методів, технологій та систем керування базами даних.

Результати навчання:

- РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.
- РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.
- РН7. Застосувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
- РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів

комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

- РН10. Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

- РН12. Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів.

- РН14. Використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, без даних і знань.

- РН16. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською та іноземними мовами.

- РН17. Вміти обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно діючій нормативній документації.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Операційні системи»

Тема 1. Вступ. Історія розвитку ОС.

Що таке операційна система. Структура обчислювальної системи. Коротка історія еволюції обчислювальних систем.

Тема 2. Багатозадачні ОС. Метод розподілення часу.

Основні поняття концепції ОС. Архітектурні особливості ОС. Класифікація ОС.

Тема 3. Типи операційних систем. Архітектура операційних систем.

Монолітне ядро. Багаторівневі системи. Мікроядерна архітектура. Змішані системи. Операційна система UNIX. Операційна система Linux. Дослідження архітектури операційних систем: FreeBSD. Windows. MAC OS.

Тема 4. Планування процесів.

Рівні планування. Критерії планування і вимоги до алгоритмів. Параметри планування. Витісняюче і невитісняюче планування. Алгоритми планування.

Тема 5. Кооперація процесів і основні аспекти її логічної організації.

Взаємодіючі процеси. Категорії засобів обміну інформацією. Логічна організація механізму передавання інформації.

Змістовний модуль 2.

Тема 6. Організація пам'яті комп'ютера.

Схеми керування пам'яттю. Фізична організація пам'яті комп'ютера. Логічна пам'ять. Функції системи керування пам'яттю.

Тема 7. Віртуальна пам'ять та алгоритми синхронізації.

Поняття віртуальної пам'яті. Архітектурні засоби підтримки віртуальної пам'яті. Interleaving, race condition і взаємовиключення. Критична секція. Програмні алгоритми організації взаємодії процесів.

Тема 8. Реалізація 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.

Тема 9. Система керування вводом/виводом.

Фізичні принципи організації вводу/виводу. Структура системи вводу/виводу. Алгоритми планування запитів до жорсткого диску.

Тема 10. Мережі і мережеві операційні системи.

Мережеві і розподілені операційні системи. Взаємодія віддалених процесів. Поняття протоколу. Проблеми адресації в мережі.

Змістовний модуль 3.

Тема 11. Основні поняття інформаційної безпеки. Захисні механізми операційних систем.

Формалізація підходу до забезпечення інформаційної безпеки. Розмежування доступу до об'єктів ОС. Виявлення вторгнень. Аудит системи захисту.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назви змістових модулів і тем	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН		
		Лекції	Практичні (лабораторні) заняття	Самостійна робота
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1				
1.	Тема 1. Вступ. Історія розвитку ОС.	2	2	8
2.	Тема 2. Багатозадачні ОС. Метод розподілення часу.	2	2	8
3.	Тема 3 Типи операційних систем. Архітектура операційних систем	2	2	8
4.	Тема 4. Планування процесів.	2	2	8
5.	Тема 5. Кооперація процесів і основні аспекти її логічної організації.	2	2	8
Змістовний модуль 2.				
6.	Тема 6. Організація пам'яті комп'ютера.	2	2	8
7.	Тема 7. Віртуальна пам'ять та	2	2	8

	алгоритми синхронізації.			
8.	Тема 8. Реалізація файлової системи.	4	4	8
9.	Тема 9. Система керування вводом/виводом.	4	4	8
10.	Тема 10. Мережі і мережеві операційні системи.	4	4	8
Змістовний модуль 3.				
11.	Тема 11. Основні поняття інформаційної безпеки. Захисні механізми операційних систем.	4	4	10
	Разом	30	30	90

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ з дисципліни «Операційні системи»

Практичне заняття 1

Тема 1 Виконання лабораторної роботи «Операційна система Microsoft WINDOWS основні властивості та налаштування середовища, командний рядок файлові операції, архівація даних»

План практичного заняття

1. Версії та редакції Windows.
2. Інтерфейс користувача.
3. Робочий стіл, панель завдань, меню Пуск.
4. Робота з вікнами та програмами.

Практичне заняття 2

Тема 2. Виконання лабораторної роботи «Встановлення операційної системи WINDOWS на віртуальній машині»

План практичного заняття

1. Вибір віртуалізаційної платформи (наприклад, VirtualBox, VMware).
2. Завантаження та встановлення віртуалізаційної платформи.
3. Створення нової віртуальної машини з необхідними налаштуваннями (пам'ять, обсяг диска, мережеві налаштування)

Практичне заняття 3

Тема 3. Виконання лабораторної роботи «Встановлення програмного забезпечення на віртуальній машині»

План практичного заняття

1. Перевірка наявності останніх драйверів та оновлення їх, якщо потрібно.
2. Завантаження програмного забезпечення з офіційних джерел або інших надійних джерел.

Практичне заняття 4

Тема 4. Виконання лабораторної роботи «Виправлення помилки «брудний біт» у різних файлових системах»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з поняттям "брудного біта" і його впливом на файлову систему.
2. Розбір різних сценаріїв, які можуть призвести до появи помилки "брудного біта".
3. Перевірка, чи була успішно виправлена помилка "брудного біта".
4. Тестування роботи файлової системи та переконання, що даних немає

Практичне заняття 5

Тема 5. Виконання лабораторної роботи «Файлові команди операційної системи Linux.»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з основними поняттями та термінологією.
2. Робота з файловою системою Linux.
3. Копіювання файлів та директорій.
4. Видалення файлів та директорій.
5. Переміщення та перейменування файлів та директорій.

Практичне заняття 6

Тема 6. Виконання лабораторної роботи «Файлові команди операційної системи Linux.»

План практичного заняття

1. Робота з директоріями та файлами.
2. Робота з правами доступу до файлів та директорій

Практичне заняття 7

Тема 7. Виконання лабораторної роботи «Організація ресурсів інтерфейсу користувача для Windows-додатків»

План практичного заняття

1. Робота з ресурсами:
2. Додавання зображень та іконок до проекту
3. Використання ресурсів у коді програми.
4. Робота з подіями.
5. Додавання обробників подій до елементів управління
6. Написання коду для обробки подій (наприклад, відкриття нової форми при натисканні на кнопку)
7. Тестування програми.

Практичне заняття 8

Тема 8. Виконання лабораторної роботи «Використання API-функцій для роботи із процесами та потоками у Windows»

План практичного заняття

1. Ознайомлення з поняттями процесів та потоків:
2. Розуміння різниці між процесами та потоками
3. Вивчення основних характеристик процесів та потоків

Практичне заняття 9

Тема 9. Виконання лабораторної роботи «Дослідження особливостей планування потоків у операційній системі MAC OS»

План практичного заняття

1. Керування взаємодією між процесами та потоками:
2. Використання синхронізаційних об'єктів (наприклад, м'ютекси або семафори) для управління доступом до ресурсів
3. Використання міжпроцесового спілкування (наприклад, черги повідомлень або спільної пам'яті) для обміну даними між процесами

Практичне заняття 10

Тема 10. Виконання лабораторної роботи «Дослідження алгоритмів та механізмів синхронізації процесів у операційній системі»

План практичного заняття

1. Реалізація прикладних завдань з використанням синхронізації:
2. Створення програми з багатьма паралельними процесами, які взаємодіють з загальними ресурсами
3. Використання вибраних алгоритмів та механізмів синхронізації для управління доступом до ресурсів
4. Тестування програми та оцінка ефективності використаних алгоритмів

Практичне заняття 11

Тема 11. Виконання лабораторної роботи «Основні поняття інформаційної безпеки. Захисні механізми операційних систем»

План практичного заняття

1. Створення програми з обмеженим доступом до даних
2. Використання механізму аутентифікації та авторизації користувачів для обмеження доступу до даних
3. Використання механізму шифрування для захисту конфіденційної інформації

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми
1	Відмінності між однозадачними та багатозадачними операційними системами
2	Основні компоненти операційної системи
3	Протокол мережі та як він працює в операційній системі
4	Основні принципи роботи мультипроцесорних операційних систем
5	Як операційна система управляє введенням/виведенням даних
6	Основні принципи роботи віртуальних машин в операційній системі

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчальний процес передбачає проведення лекцій і практичних занять в тому числі в комп'ютерній лабораторії, самостійну роботу студентів, виконання індивідуальних і розрахунково-графічних задач під керівництвом викладача та самостійно. Мова викладання – українська.

У процесі викладання дисципліни «Операційні системи» використовуються такі методи навчання як:

Словесні (пояснення, лекція, інструктаж).

Наочні (ілюстрація, плакат, схема, мультимедійні файли).

Практичні (самостійна робота на занятті та позааудиторна діяльність, виконання лабораторних, практичних завдань).

Методи стимулювання обов'язку та відповідальності у студентів: переконання у значущості навчання, вимоги, вправи з виконання вимог, програмоване опитування;

Методи стимулювання інтересу до навчання: пізнавальні ігри, навчальні дискусії; створення ситуацій емоційно-моральних переживань; створення ситуацій пізнавальної новизни; створення ситуації зацікавленості;

За ступенем самостійної роботи студентів: методи взаємодії викладача та студента (бесіда, дискусія); методи самостійної роботи студентів (самостійна робота з книгою, письмова робота, самостійна робота під керівництвом викладача);

За особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний, частково-пошуковий (евристичний), дослідницький;

За джерелом інформації і сприймання навчальної інформації: словесні (розповідь, бесіда, лекція, пояснення); наочні (ілюстрація, демонстрація).

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі із використанням засобів комп'ютерної техніки; практичні заняття; індивідуальні заняття і виконання самостійної роботи, виконання розрахунково-графічних завдань під керівництвом викладача і самостійно; робота в Інтернет, робота на платформах Zoom, Moodle.

8. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Рубіжна атестація (№ 1)	Директорська контрольна робота (№ 2)	Середній бал (№ 3)	Екзамен	Разом
20%	25%	15%	40%	100%

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Оцінка за 100-бальною шкалою / ECTS	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти	Рівень компетентності
90-100 А	Відмінно	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких навчальний матеріал відтворюється в повному обсязі. Здобувач освіти активно працює протягом усього курсу і показує при цьому високий рівень володіння теоретичними знаннями і практичними вміннями, відповідь його правильна, обґрунтована, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу, здатний висловити власне ставлення до альтернативних міркувань з конкретної проблеми, проявляє вміння здійснювати зв'язок теоретичних занять з практичними і реалізувати міжпредметні зв'язки. Практичне завдання виконане правильно, як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.	Високий (творчий) рівень
85-89 В	Дуже добре	Оцінюється завдання, що містить відповіді в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу. Здобувач освіти виявляє достатній рівень володіння теоретичним матеріалом і практичним вмінням з несуттєвими неточностями, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки з окремих питань навчального матеріалу.	Достатній рівень

<p>75-84</p> <p>С</p>	<p>Добре</p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюється незначна частина навчального матеріалу. Здобувач освіти виявляє достатній рівень володіння теоретичним матеріалом і практичним вмінням з певними неточностями та недоліками, достатньо проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал.</p>	
<p>65-74</p> <p>Д</p>	<p>Задовільно</p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді в яких виявляється середній рівень володіння теоретичними знаннями, розуміння навчального матеріалу, а також практичних вмінь. Здобувач освіти в цілому оволодів суттю питань з даної теми, намагається аналізувати факти та події, робити певні конкретні висновки, недостатньо проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал, виявляє недостатній рівень поінформованості у практичному застосуванні.</p>	<p>Середній рівень</p>
<p>60-64</p> <p>Е</p>	<p>Достатньо</p>	<p>Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюються мінімальні знання і розуміння навчального матеріалу, проте недостатньо вони глибокі та осмислені. Здобувач освіти на заняттях поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом викладача, дає неповні відповіді на запитання, частково аналізує навчальний матеріал, проте при цьому робить неконкретні та неточні висновки, виявляє низький рівень поінформованості у практичному застосуванні.</p>	

<p>35-5 FX</p>	<p>Незадовільно</p>	<p>Оцінюється завдання, що не виконане або містить відповіді на рівні елементарного відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, фрагментів навчального матеріалу. Здобувач освіти відтворює незначну частину навчального матеріалу, викладає його уривчастими реченнями, безсистемно, відсутні висновки, узагальнення. Під час відповіді здобувач освіти допускає суттєві помилки, які не здатен виправити після коригуючих запитань, рівень володіння теоретичними знаннями і практичним вмінням не задовольняє мінімальні критерії. Обов'язкове складання повторного екзамену, заліку.</p>	<p>Низький рівень</p>
<p>1-34 F</p>	<p>Незадовільно</p>	<p>Оцінюється завдання, що не виконане, у здобувача освіти відсутні елементарні як теоретичні знання, так і практичні вміння. Обов'язкове повторне вивчення навчальної дисципліни.</p>	<p>Незадовільний рівень</p>

10. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	Рівень компетентності
	Екзамен	Залік		
90-100	5 (відмінно)	Зараховано	A	Високий (творчий) рівень
85-89	4 (дуже добре)		B	Достатній рівень
75-84	4 (добре)		C	
65-74	3(задовільно)		D	Середній рівень
60-64	3 (достатньо)		E	
35-59 (незадовільний рівень)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання екзамену)	Незараховано (з можливістю повторного складання заліку)	FX	Низький рівень
1-34	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	Незараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	X	Незадовільний рівень

11. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Тексти лекцій.
2. Завдання для практичних завдань.
3. Завдання для самостійної роботи.
4. Тести для перевірки знань студентів.
5. Засоби діагностики знань студентів.
6. Критерії оцінювання знань студентів.
7. Посібники.
8. Презентаційні матеріали.
9. Інтернет-джерела.
10. Спеціалізовані програмні продукти (Windows, Linux, Virtual PC.)

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. В. Г. Зайцев Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. Для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані –Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
2. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.
3. Гуменний П.В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Операційні системи» /П.В.Гуменний// ЗУНУ «Економічна думка», 2022. - 157 с.
4. Гуменний П.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи» /П.В. Гуменний// ЗУНУ «Економічна думка», 2022. - 52с.

Допоміжна:

1. Fox Richard. Linux with Operating System Concepts. 2nd Edition. — CRC Press, 2022. — 620 p.
2. Vermeir Nico. Introducing .NET 6. Getting Started with Blazor, MAUI, App Windows SDK, Development Desktop, and Containers. Apress, 2022. — 319 p. 9. Tibi A. Pragmatic Test-Driven Development in C# and .NET. Packt Publishing, 2022. — 371 p.
3. Погребняк Б.І., Булаєнко М.В. Операційні системи. Навчальний посібник.-Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2018. — 104 с.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Wiley J. Security Awareness For Dummies [Електронний ресурс] / J. Wiley, & Sons. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.wiley.com/en-ca/Security+Awareness+For+Dummies-p-9781119720942>