Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування головного закладу вищої освіти)

Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»

(повна назва відокремленого структурного підрозділу)

Циклова комісія *комп'ютерної інженерії*

(назва циклової/предметної комісії)

"ПОГОДЖЕНО"
Завідувач
Природничого відділення
Христина МЕЛЬНИЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)
"27" 08 20 26 року

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник директора
з навчально-методичної роботи
Микола ДЕРЕВ'ЯНЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)
"28" 08 20 26 року

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Операційні системи"

(вкажіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(вказати: обов'язкова/вибіркова)

Освітньо-професійна програма

"Комп'ютерні науки"

(назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність

F7 Комп'ютерні науки

(код і назва спеціальності)

Галузь знань

F Інформаційні технології

(код і назва галузі знань)

Освітньо-професійний ступінь

фаховий молодший бакалавр

(назва освітньо-професійного ступеня)

Мова навчання

українська

(вказати: на якій мові читається предмет)

Чернівці, 2026

Програма навчальної дисципліни *"Операційні системи"*

(назва навчальної дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми

"Комп'ютерна інженерія"

(назва освітньо-професійної програми)

затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 13 від «28» серпня 2026 року) та введеної в дію наказом ректора № 315 від «28» серпня 2026 року.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені (педагогічні) звання)

викладач, О.Е. Козак

Профайл викладача https://cs-college.chnu.edu.ua/tsyklova-komisiia/sklad-tsyklovoi-komisii/

E-mail o.kozak@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle https://moodle.chnu.edu.ua/enrol/index.php?id=4809

Робоча програма обговорена та узгоджена на засіданні циклової комісії

комп'ютерна інженерія

Протокол № 1 від "27" 08 2026 року

Голова циклової комісії _____ *Олександр ТАЩУК*

(підпис) (ім'я та прізвище)

Схвалена Методичною радою

Протокол № 1 від "27" 08 2026 року

Голова методичної ради _____ *Ольга БІЛОКРИЛА*

(підпис) (ім'я та прізвище)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № ____ від _____, 20 __р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20 __р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20 __р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Курс *«Операційні системи»* є одним з основних професійно-орієнтованих курсів у програмі підготовки комп'ютерних інженерів, як фахівців з обслуговування комп'ютерних систем та мереж. Він надає здобувачам базові компетентності у вигляді знань і практичних навичок щодо майбутньої їх самореалізації в ІТ галузі як розробників, аналітиків, тестувальників, фахівців з проєктування, розробки та обслуговування спеціалізованого програмного забезпечення сучасних комп'ютерів, їх систем, комплексів і компонент.

Основний акцент дисципліни сфокусований на вивченні сучасної компонентної бази операційних систем комп'ютерів, принципів функціонування, і взаємодії програмного забезпечення з основними пристроями і вузлами комп'ютерної техніки, методах роботи із сучасним програмним забезпеченням а також до системного підходу розв'язування інженерно-технічних задач з допомогою ПК, пошуку і опрацювання інформації з використанням сучасних технологій.

Наявність у навчальному плані даного курсу, або його аналогу, дозволяє у процесі підготовки фахового молодшого бакалавра реалізувати основні цілі освітньої програми, надати студентам знання і практичні навички необхідні для інших прикладних курсів комп'ютерної інженерії та виконання випускних кваліфікаційних робіт і майбутньої професійної діяльності.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи» є забезпечення здатності студентів розуміти принципи роботи операційних систем, керувати ресурсами обчислювальних системи, взаємодіяти з прикладним програмним забезпеченням, а також обґрунтовано обирати операційну систему для вирішення певних завдань і грамотно її налаштовувати.

Основними завданнями навчальної дисципліни «*Операційні системи*» є оволодіння знаннями про структуру та принципи функціонування сучасних операційних систем, формування навичок та уміння в питаннях інсталяції, налаштування та адміністрування операційних систем сімейства Windows, Linux, Android а також налаштування роботи з мережевими операційними системами.

Пререквізити

Дисципліна *«Операційні системи»* включена до циклу дисциплін професійної підготовки за переліком програми. У структурно-логічній схемі навчання зазначений курс розміщено на 3-му курсі.

Для коректного розуміння і засвоєння матеріалу даного курсу слухачі повинні попередньо пройти курси з: *«Комп'ютерне проєктування (Технології), , «Програмування Ч.1. Алгоритмізація та програмування)»*. Доцільно також студентам попередньо прослухати ознайомчий курс *«Інтегровані пакети прикладних програм (Інформатика)»*, як вступ до спеціальності.

Паралельно з даним курсом можливе викладання *«Комп'ютерних систем та мереж».* Така конфігурація сприятиме краще зрозуміти фундаментальні питання з функціювання, налагодження та обслуговування комп'ютерних систем та комплексів і дозволить акцентувати увагу на питаннях ефективного прикладного застосування отриманих знань при роботі з комп'ютерними системами і мережами, системним програмним забезпеченням.

Результати навчання за цим курсом потрібні при виконанні кваліфікаційної роботи.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

сучасний стан розвитку операційних систем, поняття про операційні системи та їх роль у сучасному світі, еволюцію сучасних операційних систем, тенденції розвитку операційних систем, класифікації операційних систем, функції керування ресурсами операційної системи, поняття про віртуальну машину, призначення, склад та основні функції віртуальної машини, поняття про процеси та стани процесів, контекст і дескриптор процесу, архітектуру і загальні принципи роботи операційних систем персональних комп'ютерів, поняття про потоки та стани потоків, класифікацію багато поточних систем, фізичну організацію пристроїв вводу-виводу, про прямий доступ до пам'яті, класифікацію пристроїв вводу-виводу за різними ознаками, порядок встановлення сучасних

операційних систем на ПК, принципи налаштування параметрів роботи сучасних операційних систем, принципи адміністрування сучасних операційних систем,

вміти:

проводити підготовку комп'ютерної техніки до встановлення операційних систем, здійснювати встановлення сучасних операційних систем в ручному і автоматичному режимі з «нуля» та поверх встановленого програмного забезпечення, проводити повне адміністрування сучасних операційних систем для роботи в однокористувацькому та багатокористувацькому режимах, проводити модернізацію системного програмного забезпечення ПК, підбирати оптимальні параметри системного програмного забезпечення відповідно до конфігурації ПК та основних завдань його роботи, проводити відновлення та перевстановлення операційних систем, проводити діагностику роботи операційних систем ПК.

Сформовані компетенції

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності (СК):

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

СК5. Здатність забезпечувати захист інформації в комп'ютерних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

СК16. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК17. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Програмні результати навчання:

РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.

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

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

РН15. Проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

РН18. Системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових та нестандартних рішень при розв'язуванні задач комп'ютерної інженерії.

РН19. Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

РН20. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 4 ECTS.

2. Опис навчальної дисципліни

2.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	модулів	лекції	семінарські	практичні	лабораторні	самостійна робота	підготовка до екзамену	
Денна	3	5	4	120	3	30	-	-	30	30	30	екзамен

2.2 Дидактична карта навчальної дисципліни

№	*Назва розділу (модуля), теми (змістового модуля), теми занять*	*Кількість годин*							*Форми та засоби контролю*
		ВСЬОГО	*у тому числі:*						
			Лек.	*Сем.*	*Прак.*	*Лаб.*	*Інд.*	*С.р.*	
Теми лекційних занять		**Модуль 1: Поняття та компоненти операційних систем**							
1	**Тема 1.** Поняття та призначення комп'ютерних систем. Класифікація сучасних операційних систем. Історія розвитку ОС. Поняття операційної системи.	6	2	-	-	2	-	2	
2	**Тема 2.** Функціональні компоненти операційних систем.	6	2	-	-	2	-	2	*Усне опит*
3	**Тема 3.** Багатопотоковість та її реалізація.	6	2	-	-	2	-	2	
4	**Тема 4.** Засоби синхронізації і взаємодії процесів.	6	2	-	-	2	-	2	*Усне опит*
Разом за модуль 1		**24**	**8**	**-**	**-**	**8**	**-**	**8**	***М.К.Р.***
Теми лекційних занять		**Модуль 2: Архітектура та функції операційних систем**							
5	**Тема 5.** Архітектура та реалізація операційних систем.	6	2	-	-	2	-	2	*Усне опит*
6	**Тема 6.** Управління пам'яттю.	6	2	-	-	2	-	2	
7	**Тема 7.** Управління вводом-виводом. Файлова система	6	2	-	-	2	-	2	*Усне опит*
8	**Тема 8.** Реалізація файлових систем. Файлові системи типу FAT та NTFS.	8	2	-	-	4	-	2	*Усне опит*
9	**Тема 9.** Мережеві засоби операційних систем.	4	2	-	-	-	-	2	
Разом за модуль 2		**30**	**10**	**-**	**-**	**10**	**-**	**10**	***М.К.Р.***
Теми лекційних занять		**Модуль 3: Види операційних систем**							
10	**Тема 10.** Операційні системи Linux та Windows.	6	2	-	-	2	-	2	*Усне опит*
11	**Тема 11.** ОС Mac OS.	6	2	-	-	2	-	2	
12	**Тема 12.** Сучасні мобільні ОС.	6	2	-	-	2	-	2	
13	**Тема 13.** Хмарна ОС. Поняття, види та функції.	6	2	-	-	2	-	2	*Усне опит*
14	**Тема 14.** Захист інформації в операційних системах.	8	2	-	-	4	-	2	
15	**Тема 15.** Підсумкове заняття.	4	2	-	-	-	-	2	*Усне опит*
Разом за модуль 3		**36**	**12**	**-**	**-**	**12**	**-**	**12**	***М.К.Р.***
Всього за 3 модулі		**90**	**30**	**-**	**-**	**30**	**-**	**30**	
Підготовка до екзамену		**30**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**30**	
Усього годин		**120**	**30**	**-**	**-**	**30**	**-**	**60**	***Екзамен***

3. Теми лекційних занять

№	*Назва теми*	*Кількість годин*
1	**Тема 1.** Поняття та призначення комп'ютерних систем. Класифікація сучасних операційних систем. Історія розвитку ОС. Поняття операційної системи.	2
2	**Тема 2.** Функціональні компоненти операційних систем.	2
3	**Тема 3.** Багатопотоковість та її реалізація.	2
4	**Тема 4.** Засоби синхронізації і взаємодії процесів.	2
5	**Тема 5.** Архітектура та реалізація операційних систем.	2
6	**Тема 6.** Управління пам'яттю.	2
7	**Тема 7.** Управління вводом-виводом. Файлова система	
8	**Тема 8.** Реалізація файлових систем. Файлові системи типу FAT та NTFS.	2
9	**Тема 9.** Мережеві засоби операційних систем.	2
10	**Тема 10.** Операційні системи Linux та Windows.	2
11	**Тема 11.** ОС Mac OS.	2
12	**Тема 12.** Сучасні мобільні ОС.	2
13	**Тема 13.** Хмарна ОС. Поняття, види та функції.	2
14	**Тема 14.** Захист інформації в операційних системах.	2
15	**Тема 15.** Підсумкове заняття.	2
	Усього годин	**30**

4. Теми лабораторних занять

№	*Назва теми*	*Кількість годин*
1	Система базового введення – виведення BIOS.	2
2	Операційна система Windows та робота з файловою системою. Робота в режимі командного рядка.	2
3	Використання програми Провідник. Ознайомлення з процесами в ОС Windows.	2
4	Дослідження можливостей засобів операційної системи з керування пристроями вводу/виведення.	2
5	Робота з програмною оболонкою Total Commander (Far Manager).	2
6	Використання засобів командної оболонки для отримання відомостей про мережу.	2
7	Дослідження режимів роботи обчислювальної системи та обробки переривань за допомогою консолі Performance Monitor.	
8	Робота з віртуальною машиною	2
9	Операційна система Linux. та робота з файловою системою.	2
10	Інтерфейс та робота з командним рядком.	2
11	Оболонка користувача та робота з Midnight Commander в Linux.	2
12	Процеси в ОС Linux і керування ними.	2
13	Операційна система Android робота з О.С.	2
14	Робота з онлайн віртуальною машиною Google Compute Engine	2
15	Підсумкове заняття. Проведення тестування.	2
	Усього годин	**30**

5. Самостійна робота

№	*Короткий зміст*	*К-сть годин*
1	Загальні відомості про операційні системи. Поняття комп'ютерної системи та цілі її роботи. Компоненти комп'ютерної системи.	6
2	Методи класифікації операційних систем. Еволюція операційних систем.	6
3	Поняття процесів і потоків. Моделі та складові елементів процесів та потоків. Способи реалізації моделі потоків. Керування процесами і потоками. Керування пам'яттю. Керування введенням/виведенням.	6
4	Поняття та види паралелізму. Паралелізм операцій введення/виведення. Паралелізм взаємодії з користувачем. Паралелізм розподілених додатків. Переваги і недоліки багатопотоковості.	6
5	Синхронізація процесів. Поняття гонок. Критичні секції. Семафори та їх концепція. Поняття тупика. Умови виникнення тупиків. Основні напрямки боротьби з тупиками. Відновлення після тупиків.	6
6	Поняття віртуальної пам'яті. Архітектурні засоби підтримки віртуальної пам'яті. Сторінкова віртуальна пам'ять. Сегментно-сторінкова організація віртуальної пам'яті. Структура таблиці сторінок. Асоціативна пам'ять. Розмір сторінки.	6
7	Базові поняття архітектури операційних систем. Ядро системи. Привілейований режим і режим користувача. Реалізація архітектури операційних систем. Засоби апаратної підтримки операційних систем. Апаратна незалежність і здатність до перенесення операційних систем. Системні виклики та інтерфейс програмування додатків.	6
8	Поняття файлової системи. Імена та типи файлів. Поняття каталогу. Загальна модель файлової системи. Сучасні архітектури файлових систем.	6
9	Процес завантаження операційних систем. Керування процесом завантаження. Налаштування операційних систем. Засоби адміністрування операційних систем.	6
10	Загрози безпеки. Ідентифікація і аутенфікація. Паролі та їх шифрування. Авторизація. Аудит системи захисту. Аналіз деяких популярних операційних систем із погляду їхньої захищеності.	6
Усього годин		**60**

6. Методи навчання

Форми навчання:

проблемні й оглядові лекції, лабораторні заняття, заняття із застосуванням комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, інтерактивні заняття з навчанням одних студентів іншими, інтегровані заняття, проблемні заняття, відеолекції, відеозаняття і відеоконференції засобами *Google Meet, Cisco Webex*, заняття з використанням системи електронного навчання *Moodle.*

Методи:

проблемний виклад матеріалу, частково-пошукові та дослідницькі лабораторні практикуми, презентації, кейс-стаді, консультації і дискусії, робота в інтернет-класі: електронні лекції, лабораторні роботи, дистанційні консультації та ін., спрямовані на активізацію і стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Підходи до навчання:

використовуються студентоцентрований, проблемно-орієнтований, діяльнісний, комунікативний, професійно-орієнований, міждисциплінарний підходи.

Реалізація навчального процесу здійснюється під час лекційних, лабораторних занять, самостійної позааудиторної роботи з використанням сучасних інформаційних технологій навчання, консультацій з викладачами.

Для **формувань уміння та навичок** застосовуються такі **методи навчання**:

- вербальні/словесні *(лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);*
- наочні *(спостереження, ілюстрація, демонстрація);*
- практичні *(проведення експерименту, практики, виконання курсового проекту);*
- пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами*;*
- репродуктивний *(виконання лабораторних завдань за зразком);*
- метод проблемного викладу матеріалу на лекційних заняттях.

Словесні методи навчання. Навчальна лекція

За допомогою даного методу забезпечується усне викладення матеріалу великими ємністю й складністю логічних побудов, доказів і узагальнень. В ході лекції використовуються прийоми усного викладення інформації, підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації мислення студентів, прийоми забезпечення логічного запам'ятовування, переконання, аргументації, доказів, класифікації, систематизації і узагальнення. В залежності від специфіки лекційного матеріалу іноді використовується лекція-діалог.

Індуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних занять, коли матеріал носить, здебільшого, фактичний характер. В рамках лабораторних занять метод застосовується при виконанні технічних задач, коли студенти використовують раніше здобуті теоретичні знання при роботі з конкретними пристроями (комп'ютерами) та програмними продуктами.

Репродуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних і лабораторних занять, а також під час самостійної роботи студентів. Метод передбачає роботу студентів за визначеним алгоритмом. Згідно з методом для виконання завдань студентам надаються методичні вказівки, правила і навчальні приклади.

Проблемно-пошукові методи навчання

Проблемно-пошукові методи застосовуються в ході проблемного навчання, а саме в процесі виконання лабораторних робіт та індивідуальних дослідних завдань, де під проблемною ситуацією треба вважати невідповідність між тим, що вивчається і вже вивченим. При використанні проблемно-пошукових методів навчання викладач використовує такі прийоми: створює проблемну ситуацію (ставить питання, пропонує задачу, експериментальне завдання), організує колективне обговорення можливих підходів до рішення проблемної ситуації, стимулює висування гіпотез, тощо. Студенти роблять припущення про шляхи вирішення проблемної ситуації, узагальнюють раніше набуті знання, виявляють причини явищ, пояснюють їхнє походження, вибирають найбільш раціональний варіант вирішення проблемної ситуації. Викладач обов'язково керує цим процесом на всіх етапах, а також за допомогою запитань-підказок. Також даний метод використовується при опрацюванні матеріалів в системі дистанційної освіти «*Moodle*».

Наочний метод навчання

Наочний метод достатньо важливий для студентів, оскільки забезпечує візуальне подання навчального матеріалу, зокрема, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. При викладанні дисципліни наочний метод навчання поєднується зі словесними методами для представлення інформації у вигляді таблиць, рисунків, схем та діаграм.

7. Система контролю та оцінювання

Засоби оцінювання і форми поточного і підсумкового контролю

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних завдань.

Формами поточного контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при захисті виконаних лабораторних робіт, кількість отриманих балів при виконанні тестових завдань, а також письмова відповідь при написанні модульних контрольних робіт. Формами підсумкового контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при здачі іспиту.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

У залежності від характеру відповіді студента кількість балів за кожний вид діяльності може бути визначена за наступними критеріями:

К-ть балів	***Критерії оцінки***
max	Студент дає вичерпну відповідь на поставлене запитання
0,8×max	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився незначних неточностей, які не впливають на суть відповіді
0,6×max	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився помилок, які виправляє за допомогою викладача; в середньому може дати правильні відповіді на 50% питань теми
0,4×max	Студент при відповіді на поставлене запитання припустився суттєвих помилок, які все ж таки виправляє за допомогою викладача; дає правильні відповіді на 30% питань теми
0,2×max	Студент за допомогою викладача фрагментарно відповідає на запитання, проте не в повній мірі володіє мінімальним рівнем знань з даного питання
0	Характер відповідей дає підставу стверджувати, що студент неправильно зрозумів суть питання чи не знав правильної відповіді, а тому відповідав, припускаючись грубих помилок.

Примітка: *за max прийнято максимальну оцінку для даного виду діяльності; заокруглення проводиться до одиниць балу.*

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	*Оцінка ECTS*	*Оцінка за національною шкалою*	
		для екзамену	*для заліку*
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
80 – 89	**B**	добре	
70 – 79	**C**		
60 – 69	**D**	задовільно	
50 – 59	**E**		
35 – 49	**FX**	задовільно з можливістю повторного складання	зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання					
Модуль 1: Поняття та компоненти операційних систем					
T1	*T2*	*T3*	*T4*	*T5*	*M1*
2	2	2	2	2	10
Разом за модуль 1					**20**
Модуль 2: Архітектура та функції операційних систем					
T6	*T7*	*T8*	*T9*	*T10*	*M2*
2	2	2	2	2	10
Разом за модуль 2					**20**
Модуль 3: Види операційних систем					
T11	*T12*	*T13*	*T14*	*T15*	*M3*
2	2	2	2	2	10
Разом за модуль 3					**20**
Підсумковий контроль					**40**
Сумарна кількість балів					**100**

T1 ... T15 – теми модулів; *M1, M2, M*З – модульні контрольні роботи

Засобами оцінювання результатів навчання студента є: виконання та захист лабораторних робіт, модульні контрольні роботи, тестові завдання, усна та письмова відповідь при здачі іспиту.

Критерії оцінювання тестових завдань:

90-100 % правильних відповідей – «відмінно» (5);
70-89 % правильних відповідей – «добре» (4);
50-69 % правильних відповідей – «задовільно» (3);
49 % і менше правильних відповідей – «незадовільно» (2).

Види контролю

Поточний контроль здійснюється на всіх етапах навчальної діяльності у формах: опитування студентів на предмет засвоєння навчального матеріалу; тестового контролю; виконання практичних завдань, письмових робіт.

Підсумковий контроль проводиться у кінці другого семестру у формі усного екзамену.

Підсумкове оцінювання за результатами вивчення дисципліни проводиться шляхом зваженого додавання результатів модульного контролю та результатів усного екзамену.

Система оцінювання

Навчальні досягнення студентів із дисципліни *«Операційні системи»* оцінюються 100-бальною шкалою.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на поточних та лабораторних заняттях, виконання самостійних робіт, модульну контрольну роботу.

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання здійснюється відповідно до розподілу балів згідно Критеріїв оцінювання результатів навчання з дисципліни *«Операційні системи»*

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ВСП «Фаховий коледж ЧНУ»:

- Етичний кодекс Відокремленого структурного підрозділу «Фаховий коледж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»
- Положенням про виявлення та запобігання академічному плагіату у Відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж Чернівецького національного університеті імені Юрія Федьковича»
- Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича

Використання здобувачами фахової передвишої освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

- *допускається за умови* дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- *не допускається* використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з порушенням інших вимог академічної доброчесності.

8. Питання до екзамену

1. Основи та призначення операційних систем

1. Що таке операційна система (ОС)?
2. Які основні функції виконує ОС?
3. Як ОС взаємодіє з апаратним забезпеченням?
4. Що таке ядро ОС і які його основні типи?
5. Поясніть різницю між монолітним і мікроядром.
6. Що таке системні виклики (system calls)?
7. Яку роль відіграють драйвери пристроїв?
8. Поясніть поняття “інтерфейс користувача”.
9. Чим графічна оболонка відрізняється від командного інтерпретатора?
10. Які етапи завантаження операційної системи?

2. Історія та класифікація операційних систем

11. Як розвивались операційні системи від однозадачних до багатозадачних?
12. Що таке пакетна обробка завдань?
13. Чим ОС з розподілом часу відрізняються від пакетних?
14. Які особливості мережевих ОС?
15. Що таке вбудовані (embedded) ОС і де вони застосовуються?
16. У чому полягає різниця між серверними та клієнтськими ОС?
17. Наведіть приклади реального часу (RTOS).
18. Поясніть поняття “багатокористувацька ОС”.
19. Які ОС використовуються у мобільних пристроях?
20. Які основні покоління UNIX-подібних ОС?

3. Процеси та потоки

21. Що таке процес у термінах ОС?
22. Які основні стани процесу?
23. Що таке контекст процесу?
24. Як створюється процес у системі Linux?
25. Поясніть відмінність між процесом і потоком (thread).
26. Яку роль відіграє планувальник процесів (scheduler)?
27. Які алгоритми планування процесів ви знаєте?
28. Що таке пріоритет процесу?
29. Як здійснюється перемикання контексту (context switching)?
30. Що таке процес-зомбі?

4. Керування потоками (multithreading)

31. Що таке багатопоточність?
32. Які переваги та ризики багатопоточності?
33. Як ОС підтримує одночасне виконання потоків?
34. Що таке критична секція програми?
35. Як забезпечується взаємне виключення (mutex)?
36. Яку роль відіграють семафори?
37. Що таке deadlock (взаємне блокування)?
38. Які умови виникнення deadlock?
39. Як уникнути або усунути deadlock?
40. Що таке “race condition” (гонка процесів)?

5. Планування процесів

41. Які існують типи планування (довгострокове, середньострокове, короткострокове)?
42. Як працює алгоритм Round Robin?
43. Що таке FCFS (First Come First Served)?
44. У чому суть алгоритму SJF (Shortest Job First)?

45. Як визначається пріоритет процесу в ОС?
46. Як відбувається балансування навантаження між процесорами?
47. Як ОС обробляє процеси в стані очікування?
48. Що таке “aging” у плануванні процесів?
49. Як працює багаторівневе планування черг?
50. Як планування процесів впливає на продуктивність системи?

6. Керування пам’яттю

51. Що таке адресний простір процесу?
52. Як ОС організовує фізичну та віртуальну пам’ять?
53. Що таке сторінкова організація пам’яті (paging)?
54. Як працює механізм сегментації?
55. Що таке таблиця сторінок?
56. Як відбувається трансляція віртуальних адрес у фізичні?
57. Що таке свопінг (swapping)?
58. Які алгоритми заміщення сторінок ви знаєте?
59. Як працює алгоритм LRU (Least Recently Used)?
60. Як ОС запобігає фрагментації пам’яті?

7. Файлова система

61. Що таке файл у контексті ОС?
62. Які основні атрибути файлів?
63. Як ОС організовує зберігання файлів на диску?
64. Що таке каталог (directory)?
65. Які типи файлових систем існують (FAT, NTFS, ext4)?
66. Як працює індексна структура (inode)?
67. Як ОС виконує операції відкриття, читання, запису та закриття файлів?
68. Що таке файлові дескриптори?
69. Як реалізується буферизація вводу-виводу?
70. Як відбувається монтування файлових систем?

8. Пристрої вводу-виводу

71. Як ОС організовує доступ до пристроїв вводу-виводу?
72. Що таке буфер і кеш у контексті I/O?
73. Як працює система черг для I/O операцій?
74. Що таке переривання (interrupt)?
75. Як ОС обробляє апаратні переривання?
76. Що таке драйвер пристрою?
77. Як працює прямий доступ до пам’яті (DMA)?
78. Як ОС взаємодіє з файловими системами через драйвери?
79. Як реалізується асинхронне введення-виведення?
80. Що таке спулінг (spooling)?

9. Безпека та захист у ОС

81. Які основні цілі безпеки ОС (конфіденційність, цілісність, доступність)?
82. Як реалізується система прав доступу до файлів?
83. Що таке ACL (Access Control List)?
84. Як працює система користувачів і груп у Linux/Windows?
85. Як ОС забезпечує автентифікацію користувача?
86. Що таке шкідливе ПЗ на рівні ОС?
87. Як ОС ізолює процеси один від одного?
88. Як ОС забезпечує аудит і журналювання подій?
89. Які існують методи шифрування даних у файлових системах?
90. Як реалізується безпечне оновлення операційної системи?

9. Рекомендована література

Основна:

1. Сільвестров, В. П., Мельник, О. В. Операційні системи. Практикум. Київ: Видавничий дім «Слово», 2019. – 320 с.
2. Таненбаум, Ендрю С., Бос, Герберт. Операційні системи: Розробка та імплементація. 4-е видання. Київ: Видавництво «Каравела», 2020. – 864 с.
3. Ситник, В. В. Операційні системи та середовища. Теорія і практика. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. – 415 с.
4. Лещенко, С. О. Операційні системи і системне програмування. Київ: НТУУ "КПІ", 2017. – 364 с.
5. Мацишина, Н. А., Павлов, Д. М. Основи операційних систем. Харків: ХНУРЕ, 2021. – 298 с.
6. Марчук, В. П. Основи проектування та розробки операційних систем. Львів: Видавництво ЛНУ ім. Івана Франка, 2019. – 372 с.
7. Козак, Ю. В., Дум'янцев, В. С. Операційні системи реального часу. Київ: Вид-во НАУ, 2018. – 340 с.
8. Лисенко, А. М., Третяк, І. О. Основи операційних систем та їх адміністрування. Київ: Видавництво НАУ, 2017. – 280 с.

Допоміжна:

1. Stallings, William. Operating Systems: Internals and Design Principles. 9th ed. Harlow: Pearson, 2018. – 832 p.
2. Silberschatz, Abraham, Galvin, Peter B., Gagne, Greg. Operating System Concepts. 10th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2018. – 976 p.
3. Bovet, Daniel P., Cesati, Marco. Understanding the Linux Kernel. 3rd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2005. – 944 p.
4. Love, Robert. Linux Kernel Development. 3rd ed. Indianapolis, IN: Addison-Wesley, 2010. – 440 p.
5. Nutt, Gary J. Operating Systems: A Modern Perspective. 3rd ed. Boston: Pearson, 2003. – 850 p.
6. Love, Robert. Linux System Programming: Talking Directly to the Kernel and C Library. 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2013. – 456 p.
7. McHoes, Ann, Flynn, Ida M. Understanding Operating Systems. 8th ed. Boston: Cengage Learning, 2017. – 592 p.