



МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
«ЄВРОПЕЙСЬКА ШКОЛА БІЗНЕСУ»

Кафедра інформаційних технологій

УЗГОДЖУЮ

Директор ННІ

«Європейська школа бізнесу»

Ю.С. Ремига

2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

інформаційних технологій

О.В. Нестеренко

2022 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

(назва навчальної дисципліни/освітньої компоненти)

Рівень вищої освіти:	Перший рівень (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність:	121 «Інженерія програмного забезпечення»

Київ – 2022

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Приватний заклад вищої освіти «Міжнародний європейський університет».

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

доктор технічних наук,  
доцент Нестеренко Олександр Васильович

РЕЦЕНЗЕНТИ:

доктор фіз-мат наук, професор  
Глазунов Микола Миахйлович

Робоча програма навчальної дисципліни обговорена та схвалена на засіданні кафедри інформаційних технологій, протокол №\_1\_ від «\_30\_» 08\_\_ 2022 р.

Завідувач кафедри інформаційних технологій  
О.В.Нестеренко



Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**

## ВСТУП

**Програма вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи»** складена відповідно до Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт) галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

**Опис навчальної дисципліни (анотація).** Дана навчальна дисципліна є однією з дисциплін фахової підготовки майбутніх розробників програмного забезпечення.

**Таблиця 1**

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<b>Кількість кредитів – 4</b>	<b>Галузь знань, 12 «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»</b>	<b>Нормативна</b>	
Розділів – 1	<b>Спеціальність: 121 «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»</b>	Рік підготовки	
Змістових розділів – 1		2022	
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		Семестр	
		3	3
Загальна кількість годин – 120		Лекції	
		16	6
Тижневе навантаження: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4	Практично-лабораторні		
	32	4	
	Самостійна робота		
	72	110	
	<b>Освітній рівень: бакалавр</b>	Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є принципи і алгоритми, покладені в основу розробки операційних систем, їх внутрішня будова.

**Міждисциплінарні зв'язки:** Навчальна дисципліна пов'язана з дисциплінами «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтовне програмування», «Комп'ютерна дискретна математика», «Організація комп'ютерних мереж», «Алгоритми та структури даних».

### 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**1.1. Метою** викладання навчальної дисципліни «Операційні системи» є оволодіння студентами знаннями про основні принципи і алгоритми, покладені в основу розробки операційних систем, вивчення їх внутрішньої будови, набуття умінь і практичних навичок у роботі з основними засобами операційних систем, що використовуються в діяльності програмістів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Операційні системи» є:

- розширити знання студентів про керування роботою програм, як прикладних, так і системних, про інтерфейс між програмами і апаратним забезпеченням комп'ютера;
- ознайомити студентів з різними видами операційних систем та їх архітектурними рішеннями;
- розкрити місце і значення операційних систем в розвитку інформаційних технологій і систем;
- сформувати у студентів розуміння основних принципів, які лежать в основі створення операційних систем;
- сформувати у студентів знання, навички та уміння керувати роботою програм з застосуванням засобів операційних систем;
- сформувати уміння працювати з конкретним класом системного програмного забезпечення;
- розвинути навички використання отриманих знань для розв'язання типових задач програмування.

1.3. **Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей**:

**Таблиця 2**

<b><i>Інтегральна компетентність</i></b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов у сфері розробки програмного забезпечення.
<b><i>Загальні компетентності</i></b>	Уявлення про процеси, що відбуваються в програмному середовищі комп'ютера. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях програмування.
<b><i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</i></b>	Уявлення про взаємодії в програмному та операційному середовищі комп'ютера. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення. Уявлення про можливості застосування на практиці методів і засобів операційних систем при створенні прикладного програмного забезпечення

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей» наведено у табл. 3.

Таблиця 3

## Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння / навички	Комунікація	Автономія та відповідальність
<b>Інтегральна компетентність</b>					
1.	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері розробки програмного забезпечення.	Теорії побудови операційних систем та взаємодії з прикладним програмним забезпеченням	Використовувати інформаційні технології, основні системні та прикладні програми для вирішення практичних завдань	Програмна взаємодія	Самостійне проектування і апробація на виробництві
<b>Загальні компетентності</b>					
2.	Уявлення про процеси, що відбуваються в ОС при обробленні інформації прикладними програмними засобами. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях програмування. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації для застосування в програмуванні.	структуру операційних систем, загальних принципів їх функціонування	застосовувати операції взаємодії з середовищем ОС при розробці прикладних програм	Зв'язок теоретичних і практичних знань	Спостереження процесів обробки інформації
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>					
3.	Уявлення про поняття процесів та багатозадачності. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення. Уявлення про можливості застосування на практиці засобів операційних систем	основ мультипрограмування віртуалізації та розподілених обчислень, відповідних правил та функцій прикладного програмування	використання програмних засобів в операційному середовищі	Застосування технологій паралельної роботи	Опис інформаційних процесів

## **Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:**

*Програмні результати навчання*      Кваліфікаційна бакалаврська робота

### **Результати навчання:**

Після опанування дисципліни студент повинен **знати:**

- структуру операційних систем, загальних принципів їх функціонування;
- призначення, функціональних можливостей і правил використання основних системних програм;
- функціональні можливості і правил використання середовища ОС при створенні прикладних програм загального призначення;
- теорію побудови операційних систем та її взаємодії з прикладним програмним забезпеченням;
- передовий досвід використання різних технологій операційних систем;

### **уміти:**

- використовувати засоби операційних систем, основні системні виклики для вирішення практичних завдань прикладного програмування;
- виконувати операції з взаємодії ОС та прикладних програм за допомогою сервісів ОС;
- використовувати функції та бібліотеки програмних засобів для розробки прикладних програм;
- застосовувати технології роботи з операційною системою, здійснювання аналізу системних ситуацій.

## **2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

На вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи» відводиться 120 годин 4 кредити ЄКТС.

ТЕМА 1. ПРИЗНАЧЕННЯ, ФУНКЦІЇ ТА АРХІТЕКТУРА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

ТЕМА 2. ПРОЦЕСИ І ПОТОКИ

ТЕМА 3. УПРАВЛІННЯ ПАМ'ЯТТЮ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

ТЕМА 4. ВВЕДЕННЯ/ВИВЕДЕННЯ ТА ФАЙЛОВА СИСТЕМА

ТЕМА 5. МУЛЬТИПРОГРАМУВАННЯ

ТЕМА 6. ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА

ТЕМА 7. ВІРТУАЛІЗАЦІЯ

ТЕМА 8. РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні/ семінари	Лабораторні	СРС
Тема 1. Призначення, функції та архітектура операційних систем	15	2		4	9
Тема 2. Процеси і потоки	15	2		4	9
Тема 3. Управління пам'яттю в операційних системах	15	2		4	9
Тема 4. Введення/виведення та файлова система	15	2		4	9
Тема 5. Мультипрограмування	15	2		4	9
Тема 6. Паралельна робота	15	2		4	9
Тема 7. Віртуалізація	15	2		4	9
Тема 8. Розподілені системи та хмарні обчислення	15	2		4	9
<i>Разом</i>	120	16		32	72
<i>Консультації</i>	2				
<i>Екзамен</i>	2				
<b>Всього годин</b>	124				

### 4. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ теми	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	ПРИЗНАЧЕННЯ, ФУНКЦІЇ ТА АРХІТЕКТУРА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. 1.1. Вступ до дисципліни. 1.2. Функції, класифікації і складові ОС. 1.3. Структура операційних систем. 1.4. Системні виклики. 1.5. Поняття операційного і програмного середовища.
2	ПРОЦЕСИ І ПОТОКИ. 2.1. Основні відомості про процеси. Управління процесами. 2.2. Взаємодія процесів. 2.3. Примітиви синхронізації. 2.4. Взаємні блокування. 2.5. Класичні проблеми міжпроцесної взаємодії. 2.6. Потоки. 2.7. Сигнали.
3	УПРАВЛІННЯ ПАМ'ЯТТЮ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ. 3.1. Загальні відомості про використання пам'яті. 3.2. Технології розподілу пам'яті. 3.3. Віртуальна пам'ять.
4	ВВЕДЕННЯ/ВИВЕДЕННЯ ТА ФАЙЛОВА СИСТЕМА. 4.1. Система введення/виведення. 4.2. Файлова система. Поняття файлу. 4.3. Логічна організація файлової системи

№ теми	Назва теми лекції та перелік основних питань
5	МУЛЬТИПРОГРАМУВАННЯ. 5.1. Основні визначення і характеристики. 5.2. Тупики. 5.3. Мультипрограмування на основі переривань.
6	ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА. 6.1. Організація паралельної роботи пристроїв і процесора. 6.2. Багатопроесорні системи. 6.3. Мультикомп'ютери
7	ВІРТУАЛІЗАЦІЯ. 7.1. Засади віртуалізації. 7.2. Технології ефективною віртуалізації. 7.3. Віртуалізація пам'яті та введення/виведення.
8	РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ. 8.1. Розподілені системи. 8.2. Хмари як послуга. 8.3. Міграція віртуальних машин.

## 5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кількість ауд. годин
1	Дослідження ОС Windows шляхом створення віконного застосунку	4
2	Дослідження процесів в ОС Windows	4
3	Дослідження системи керування пам'яттю ОС Windows	4
4	Дослідження особливостей реалізації файлової системи NTFS	4
5	Основи програмування та засоби синхронізації в багатозадачній ОС	4
6	Моделювання паралельних систем та усунення тупикових ситуацій	4
7	Встановлення операційної системи на віртуальній машині	4
8	Створення веб-додатку за допомогою хмарного сервісу Windows Azure	4
	Всього	32

## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
<b>1. Архітектура операційних систем</b>		
1	Архітектура операційних систем (Windows, UNIX і Linux, Android).	5
2	Основні етапи розвитку операційних систем.	4
<b>2. Задачі взаємоблокування процесів</b>		
3	Алгоритм Деккера.	3
4	Алгоритм Петерсона.	3
5	Алгоритм розв'язання задача про «філософів, що обідають».	3
<b>3. Задача заміщення сторінок пам'яті</b>		
6	Адаптивний алгоритм заміщення кешу (ARC)	4

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
<b>4. Файлові системи</b>		
7	Особливостей файлових систем в UNIX та Linux	6
<b>5. Задачі взаємоблокування в мультипрограмуванні</b>		
8	Взаємоблокування дискового простору	4
9	Ресурсне взаємоблокування	5
<b>6. Мультипроцесорні системи</b>		
10	Планування мультипроцесорів	9
<b>7. Віртуалізація</b>		
11	Вивчення гіпервізора VMware Workstation	9
<b>8. Хмарні ОС</b>		
12	Вивчення досліджень в сфері віртуалізації та хмар.	9
		72

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни «Операційні системи» застосовуються інформаційні та практичні методи навчання: класичні лекції та лабораторно-практичні заняття з використанням симуляційних лабораторних практикумів, а також консультації з виконання самостійної роботи студентів, письмові завдання.

Методи навчально-пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, частково-пошуковий або евристичний метод, дослідницький метод.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності: індуктивні і дедуктивні методи навчання, методи стимулювання і мотивації навчання.

## 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Відповідно до плану вивчення дисципліни «Операційні системи» передбачається проведення поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль – оцінювання рівня знань, умінь та навичок осіб, які навчаються, що здійснюється в ході навчального процесу шляхом проведення письмового опитування по закінченню розділів (модульний колоквиум). Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

## 9. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою підсумкового контролю є **екзамен**, який складається очно (при особливій ситуації – у формі комп'ютерного тесту) в період призначений деканатом або за індивідуальним графіком, який затверджується навчальним планом.

## 10. СХЕМА НАРАХУВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

### Накопичення балів протягом семестру

№ з/п	Вид діяльності	Кількість балів за дидактичну одиницю	Кількість	Загальна кількість балів
1	Виконання тестів	2	8	16
2	Виконання лабораторних робіт	4	8	32
3	Виконання завдань СРС	1,5	8	12
Максимальна оцінка				60

### Загальна оцінка знань студентів за поточним контролем

Результати поточного контролю знань студентів в цілому оцінюються в діапазоні від **0** до **60** балів.

Студент допускається до підсумкового контролю за умови виконання вимог навчальної програми та у разі, якщо за поточну навчальну діяльність він набрав не менше **36** балів.

### Підсумкове оцінювання знань студентів

Підсумкове оцінювання знань студентів проводиться у формі **екзамену**.

### Розподіл балів оцінювання при підсумковому контролі з навчальної дисципліни

Оцінка в балах за поточне оцінювання	Оцінка за національною шкалою
35-40	Відмінно
21-34	Добре
10-20	Задовільно
менше 10	Незадовільно

Під час оцінювання відповіді на окреме питання під час екзамену додатково враховуються допущені недоліки та помилки, якими вважаються:

– неохайне оформлення роботи (не загальноприйняті скорочення, незрозумілий почерк, використання олівців замість чітких чорнил) (мінус **2** бали);

– неточності в назвах окремих термінів та понять (мінус **4** бали).

### Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання:

1. Повна відповідь на питання, яка оцінюється **«відмінно»**, повинна відповідати таким вимогам:

– розгорнутий, вичерпний виклад змісту даної у питанні проблеми;  
– повний перелік необхідних для розкриття змісту питання фізичних термінів та законів;

– здатність здійснювати порівняльний аналіз різних теорій, концепцій, підходів та самостійно робити логічні висновки й узагальнення;

- уміння користуватись методами наукового аналізу фізичних явищ, процесів і характеризувати їхні риси та форми виявлення;
- демонстрація здатності висловлення та аргументування власного ставлення до альтернативних поглядів на дане питання;

2. Відповідь на питання оцінюється **«добре»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття хоча б одного з пунктів, вказаних вище (якщо він явно потрібний для вичерпного розкриття питання) або, якщо:
  - при розкритті змісту питання в цілому правильно за зазначеними вимогами зроблені окремі помилки під час: використання формул.

3. Відповідь на питання оцінюється **«задовільно»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття чотирьох чи більше пунктів, зазначених у вимогах до нього (якщо вони явно потрібні для вичерпного розкриття питання);
  - одночасно присутні чотири чи більше типів недоліків, які окремо характеризують критерій оцінки питання;
  - висновки, зроблені під час відповіді, не відповідають правильним чи загально визначеним при відсутності доказів супротивного аргументами, зазначеними у відповіді;
  - характер відповіді дає підставу стверджувати, що особа, яка складає іспит, не зовсім правильно зрозуміла зміст питання чи не знає правильної відповіді і тому не відповіла на нього по суті, допустивши грубі помилки у змісті відповіді.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
66-73	D	задовільно	
60-65	E		
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Загальна підсумкова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

## 11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- робоча навчальна програма дисципліни;
- електронний курс на платформі дистанційного навчання;
- плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи студентів;
- тези лекцій з дисципліни;
- методичні вказівки до лабораторно-практичних занять для студентів;
- методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
- тестові завдання до тем лекцій;
- перелік питань до екзамену.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Бэкон Дж., Т Харрис. Операционные системы. К.: Издат. группа ВHV; СПб.: Питер, 2004. – 800 с.
2. Дейтел П. Дж. та ін. Операционные системы. Часть 1. Основы и принципы. 3-е изд.: Пер. с англ. – Бином- Пресс, 2011. – 1024 с.
3. Моли Б. UNIX/Linux. Теория и практика программирования. М.: Кудиц-Образ, 2004. – 576 с.
4. Олифер В. Г. Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. СПб.: Питер, 2001. – 544 с.
5. Померанц О. Ядро Linux. Программирование модулей. М.:Кудиц-Образ, 2000. – 112 с.
6. Стивенс У. Р. UNIX: взаимодействие процессов. - СПб.: Питер, 2003. – 576 с.
7. Стивенс У. Р. та ін. UNIX: разработка сетевых приложений 3-е изд. - СПб.: Питер, 2007. – 1040 с.
8. Столлингс В. Операционные системы. 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 848 с.
9. Таненбаум Э. Операционные системы. – 3-е изд. - СПб.: Питер, 2010. –1120с.
10. Операційні системи: навч.посібник / М.Ф.Бондаренко, О.Г.Качко. Х.: Компанія СМІТ, 2008. 432с.
11. Габрусев В. Ю. Лапінський В.В., Нестеренко О.В. Основы операционных систем: Ядро, процес, потік. Тернопіль: Богдан, 2007. 94 с.
12. Харт Дж. В. Системное программирование в среде Win32. М.: Вильямс, 2001. 464 с.

### Додаткова:

1. Зыль С. Операционная система реального времени QNX. От теории к практике / С. Зыль. – 2-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 192 с.
2. Митчелл М. та ін. Программирование для Linux. Профессиональный подход. М.: Вильямс, 2002. – 288 с.

3. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп'ютера. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 264 с.
4. Фуско Дж. Linux. Руководство программиста. СПб.: Питер, 2010. – 448 с.
5. Haseman С. Android Essentials. Apress, 2008. 116 p.
6. Уорд Б. Внутреннее устройство Linux. Питер, 2016. 864 с.
7. Шоттс У. Командная строка Linux. Полное руководство. Питер, 2017. 480 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. <https://www.microsoft.com/uk-ua/>
2. <https://stud.com.ua/informatika/>
3. <https://dou.ua/>
4. <http://it.ridne.net/>
5. <https://www.kernel.org/>