

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук та технологій
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



УЗГОДЖЕНО

Декан ФКНТ

С. Гнатюк Сергій ГНАТЮК

« 03 » 03 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій Полухін Анатолій ПОЛУХІН

« 06 » 03 2023р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
"Операційні системи"

Освітньо-професійна програма:

«Інформаційні технології проектування»

Галузь знань:

12 «Інформаційні технології»

Спеціальність:

122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Сем .	Усього (годин/кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР. З	Л.З.	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	1	135/4,5	34	-	34	67	1 д/з-1с	-	диф.залік 1с
Заочна									

Індекс: РБ - 4-122-2/22-2.1.4

СМЯ НАУ РП14.01-01-2023



Робочу програму навчальної дисципліни «Операційні системи» розроблено на основі освітньої-професійної програми «Інформаційні технології проектування», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-4-122-2/21, № РБ-4-122-2/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробила:
к.т.н., доцент, зав. кафедри комп'ютерних
інформаційних технологій

Ірина ЧУБА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», (освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування») - кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 1 від 01.02.2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми

Юрій СІНЬКО

Завідувач кафедри

Аліна САВЧЕНКО

Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії, протокол № 2 від "13" 02 2023р.

Голова НМРР

Тетяна ОХРИМЕНКО

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	7
2.4. Домашнє завдання.	7
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Операційні системи» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затвердженої наказом ректора № 249/од від 29.04.21р. та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце. Навчальна дисципліна «Операційні системи» (ОС) є теоретичною та практичною основою сукупності знань, умінь та навичок (компетентностей), що формують авіаційний профіль майбутнього фахівця в області інформаційних управляючих систем та технологій.

Метою навчальної дисципліни є: є навчання студентів теоретичним основам та практичним навичкам використання операційних систем як ефективних засобів управління процесами обробки даних в ПК та обчислювальних комплексах.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- освоєння архітектури операційної системи (ОС) та її основні функції;
- розуміння планування процесів і потоків;
- розуміння взаємодії між потоками та процесами;
- освоєння принципів керування оперативною і постійною пам'яттю;
- освоєння структури та принципу роботи файлової системи,
- отримати навички з захисту системи на рівні ОС.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

– ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

– ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен мати:

– ПК. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання, уміння і навички для успішного розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем під час професійної діяльності у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, комп'ютерної техніки та сучасних технологій проектування та програмування інформаційних систем, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач спеціальності.

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК9. Здатність працювати в команді.
- ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної



області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

– ФКЗ. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Знання, уміння, навички (компетентності), набуті студентами під час вивчення даної навчальної дисципліни, використовуються в подальшому при вивчанні дисциплін «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи теорії інформаційних систем», «Комп'ютерні мережі» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійна програма, «Інформаційні технології проектування».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Архітектура операційних систем .Оперативна пам'ять, потоки та процеси»;
- навчального модуля №2 «Мережеві, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації.»

Кожен з цих модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Архітектура операційних систем .Оперативна пам'ять, потоки та процеси»

У результаті вивчення модуля №1 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні методи подання та використання знань;
- архітектура операційних систем;
- функції ОС по керуванню пам'яттю.

Уміти:

- самостійно встановлювати операційні системи;
- самостійно збільшувати продуктивність ОС та налагоджувати інтерфейс користувача

Тема 1. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з інформаційних управляючих систем та технологій. Мета та завдання дисципліни. Інтегровані вимоги до знань та умінь з дисципліни. Поняття операційних систем (ОС).

Тема 2. Основні функції операційних систем. Класифікація ОС. Архітектура ОС. Багатошарова структура ОС. Супервізор. Мікроядерна архітектура. Об'єктна архітектура на основі мікроядер.



Тема 3. Процеси. Визначення процесу. Реалізація процесів. Спількування між процесами. Синхронізація процесів.

Тема 4. Алгоритм запобігання тупикових ситуацій. Проблема розподілу ресурсів та запобігання тупиків. Сітка Петрі

Тема 5. Мультипрограмування на основі переривань. Типи переривань. Диспетчеризація і пріоритезація переривань в ОС. Процедури обробки переривань і поточний процес. Системні виклики

Тема 6. Керування пам'яттю. Функції ОС по керуванню пам'яттю. Типи адрес. Завантаження процесу. Алгоритми розподілу пам'яті

Тема 7. Введення-виведення і файлова система. Завдання ОС по керуванню файлами й пристроями. Основні поняття та концепція організації введення-виведення. Режими керування введенням-виведенням. Закріплення пристроїв.

Тема 8. Загальні пристрої введення-виведення. Основні системні таблиці введення-виведення. Синхронне та асинхронне введення-виведення. Організація доступу до зовнішніх пристроїв. Порти введення-виведення. Шини.

Модуль №2 «Мережеві, багатопроесорні операційні системи та захист інформації.»

У результаті вивчення модуля №2 навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- сучасні файлові системи
- особливості побудови ОС UNIX

Уміти:

- самостійно діагностувати проблеми завантаження ОС;
- самостійно застосовувати існуючі оболонки експертних систем для програмування;
- самостійно будувати прототипи експертних систем.

Тема 2. Кешування даних. Визначення кешування пам'яті. Принцип дії кеш пам'яті. Способи відображення основної пам'яті на кеш.

Тема 3. Організація паралельної роботи пристроїв введення-виведення і процесора. Узгодження швидкостей обміну і кешування. Розподіл пристроїв і даних між процесами. Забезпечення зручного логічного інтерфейсу між пристроями й іншою частиною. Підтримка широкого спектра драйверів і простота включення нового драйвера в систему. Динамічне завантаження і вивантаження драйверів.

Тема 4. Підтримка декількох файлових систем. Підтримка синхронних і асинхронних операцій введення-виведення. Багатошарова модель підсистеми введення-виведення. Менеджер введення. Багаторівневі драйвери. Спеціальні файли

Тема 5. Файлова система. Мета і завдання файлової системи. Логічна модель файлової системи. Фізична організація файлової системи

Тема 6. Фізична організація й адресація файлу. Логічна організація FAT. Файлова система FAT. Файлові системи VFAT та FAT32.

Тема 7. Файлова система NTFS. Основні відмінності FAT та NTFS. Файлові операції.

Тема 8. Архітектурні особливості побудови. Особливості побудови ОС UNIX. Операційна система LINUX.



2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Архітектура операційних систем .Оперативна пам'ять, потоки та процеси»										
1.1	Основні поняття та визначення операційних систем	1 семестр				1 семестр				
		13	2 2	2	7	-	-	-	-	
1.2	Багатозадачність, взаємодія потоків, між-процесова взаємодія	24	2 2 2	2 2 2	10					
1.3	Представлення знань у операційних системах	24	2 2 2	2 2 2	10					
1.4	Модульна контрольна робота №1	6	2	-	4					
Усього за модулем №1		67	18	18	31					
Модуль №2 «Мережеві, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації»										
2.1	Логічна та фізична організація файлових систем	1 семестр				2 семестр				
		27	2 2 2 2	2 2 2	11					
2.2	Сучасні тенденції та підходи до удосконалення операційних систем	25	2 2 2	2 2 2	11					
2.3	Домашнє завдання	8	-	-	8					
2.4	Модульна контрольна робота №2	8	2	-	6					
Усього за модулем №2		68	16	16	36					
Усього за навчальну дисципліну		135	34	34	67					

2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів в області операційних систем і є складовою модулю №2 «Мережеві, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації.».



Конкретна мета (ДЗ) полягає у придбанні студентами навиків аналізу предметного середовища, обґрунтування доцільності розробки експертної системи. Звіт за результатами виконання домашнього завдання має містити результати аналізу предметного середовища, опис знань та робочий макет експертної системи. Тематика ДЗ включає експертні системи в різних областях.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Завдання для ДЗ розробляються авторами робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студентів індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювальне-ілюстративний метод;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні задач з проектування автоматичних систем.

3.2. Рекомендована література

Базова література

- 3.2.1. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.
- 3.2.2. 34 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.

Додаткові рекомендовані джерела

- 3.2.3. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
- 3.2.4. Шеховцов В. А. Операційні системи. Підручник для ВНЗ. – К.: ВНУ, 2008. – 576 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.2.5. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/>



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ, УМІНЬ ТА НАВИЧОК (КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ)

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів		Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1 семестр			1 семестр		
Модуль № 1 «Архітектура операційних систем .Оперативна пам'ять, потоки та процеси»			Модуль № 2 «Мережеві, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації.»		
Види навчальної роботи	бали	бали	Види навчальної роботи	бали	Бали
Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	106 x 3 =30(сум.)	-	Лабораторні/практичні/виконання окремих завдань	106 x 2 =20(сум.)	
			Виконання домашнього завдання	20	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	18	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	24	
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	
Усього за модулем №1	45	-	Усього за модулем №2	55	
Усього за модулями №1, №2				100	
Диференційований залік				-	
Усього за дисципліною					100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.5. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	07.03.23	Редоренко К.А.		

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				



**Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою
(рекомендовані значення)**

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно



Додаток 2

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)