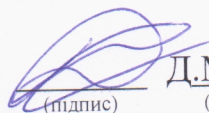


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2



Д.М. Крицький
(ініціали та прізвище)

« ____ » _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Операційні системи
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютеризація обробки інформації та управління»
(найменування освітньої програми)

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»
(код і найменування спеціальності)

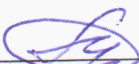
Освітня програма: «Розподілені інформаційні системи»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

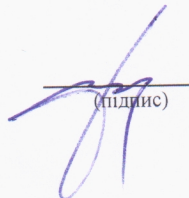
Розробник: Губка С.О., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 634/08 від «30» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

О.Є. Федорович
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр та найменування) Спеціальності: <u>122 «Комп'ютерні науки»</u> <u>126 «Інформаційні системи та технології»</u> Освітні програми: <u>«Комп'ютеризація обробки інформації та управління»</u> <u>«Розподілені інформаційні системи»</u> Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2021/ 2022
Індивідуальне завдання: РР «Принципи побудови сучасних операційних систем».		Семестр
		5-й
Загальна кількість годин – 80/180		Лекції
		48 годин
		Практичні, семінарські
		—
		Лабораторні
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 , самостійної роботи студента – 6		32 години
		Самостійна робота
		100 годин
		Вид контролю
		Модульний контроль, іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 80/100

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

Мета вивчення: засвоєння знань щодо структур, основних компонентів, принципів функціонування сучасних операційних систем і системних засобів різноманітних класів для використання при створенні комп'ютерних та інформаційних систем.

Завдання: вивчення моделей операційних систем і системних засобів для грамотного використання в практичній діяльності їх можливостей при створенні комп'ютерних та інформаційних систем для різних предметних областей і об'єктів управління.

Загальні компетентності (ЗК)(КЗ):

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки».

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології».

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки».

СКЗ. 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.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології».

КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення

інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

КС 15. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для розроблення систем управління, які працюють у реальному часі (аерокосмічні системи, системи управління критичними об'єктами тощо).

Програмні результати навчання:

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки».

ПР1. 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.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосунків, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР14. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології».

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7.Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПР 12. Виконувати розробку програмних та апаратних засобів для створення розподілених інформаційних систем в аерокосмічній галузі та розподіленом виробництві складної техніки (автомобілебудування, суднобудування тощо).

Міждисциплінарні зв'язки:

Дана дисципліна базується на дисциплінах, які були вивчені студентами на попередніх курсах:

- «Вступ до спеціальності»,
- «Об'єктно-орієнтоване програмування»,
- «Тестування програмних систем»,
- «Мовні компетентності (іноземна мова)»,
- «Сучасні технології програмування»,
- «Тестування інформаційних систем»,
- «Математично-технічний блок на вибір».

Дана дисципліна зв'язана з наступними дисциплінами, які вивчаються студентами пізніше:

- «Технологія створення програмних продуктів»,
- «Комп'ютерні мережі»,
- «Управління створенням програмних продуктів»,
- «Комп'ютерні мережі в інформаційних системах»,
- «Міnor. Дисципліна 2».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Загальні принципи побудови ОС. Планування процесів.

ТЕМА 1. Введення до навчальної дисципліни «Операційні системи». Призначення та основні поняття ОС.

Предмет, мета і завдання вивчення дисципліни. Історія розвитку обчислювальних систем. Програмне забезпечення інформаційних систем і комп'ютерів.

ТЕМА 2. Архітектурні особливості та функціональні компоненти ОС.

Архітектурні особливості ОС. Класифікація ОС. Функціональні компоненти ОС. Мережеві та розподілені ОС.

ТЕМА 3. Архітектура ядра ОС. Команди ОС.

Архітектура ядра ОС. Мікроядерна та гібридна архітектура ядра ОС. Команди ОС.

ТЕМА 4. Процеси в ОС.

Поняття процесу. Стани процесу. Операції над процесами.

ТЕМА 5. Планування процесів в ОС.

Рівні планування. Критерії та вимоги до алгоритмів планування. Параметри планування. Алгоритми планування.

ТЕМА 6. Взаємодія процесів в ОС.

Взаємодіючі процеси. Категорії засобів обміну інформацією. Логічна організація механізму передачі інформації. Нитки виконання.

Модульний контроль.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Синхронізація процесів в ОС. Управління пам'яттю і файлова система.

ТЕМА 7. Алгоритми синхронізації процесів.

Засоби синхронізації процесів. Взаємо виключення та перегони. Критична секція. Програмні алгоритми організації взаємодії процесів. Семафори та взаємні блокування. Семафори Дейкстри.

ТЕМА 8. Тупики в мультипрограмних системах.

Умови виникнення тупиків. Напрями боротьби з тупиками. Способи запобігання тупиків. Алгоритм банкіра.

ТЕМА 9. Управління пам'яттю.

Методи розподілу пам'яті без і з використанням дискового простору.

ТЕМА 10. Управління введенням-виведенням і файлова система.

Фізична організація пристроїв вводу-виводу. Програмне забезпечення вводу-виводу. Логічна і фізична організація файлу. Загальна модель файлової системи.

ТЕМА 11. Заключна лекція.

Порівняльна характеристика ОС. Вимоги до сучасних ОС. Перспективи створення нових ОС.

Модульний контроль.

Індивідуальне завдання – виконання РР на тематику «Принципи побудови сучасних операційних систем».

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Загальні принципи побудови ОС. Планування процесів					
Тема 1. Введення до навчальної дисципліни «Операційні системи». Призначення та основні поняття ОС.	10	2	-	-	8
Тема 2. Архітектурні особливості та функціональні компоненти ОС.	16	4	-	4	8
Тема 3. Архітектура ядра ОС. Команди ОС.	16	4	-	4	8
Тема 4. Процеси в ОС.	16	4	-	4	8

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
Тема 5. Планування процесів в ОС.	12	4	-	-	8
Тема 6. Взаємодія процесів в ОС.	16	4	-	4	8
Модульний контроль	2	2			
Разом за змістовним модулем 1	88	24	-	16	48
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Синхронізація процесів в ОС. Управління пам'яттю і файлова система.					
Тема 7. Алгоритми синхронізації процесів.	18	6	-	4	8
Тема 8. Тупики в мультипрограмих системах.	16	4	-	4	8
Тема 9. Управління пам'яттю.	18	6	-	4	8
Тема 10. Управління введенням-виведенням і файлова система.	16	4	-	4	8
Тема 11. Заключна лекція.	2	2	-	-	-
Модульний контроль	2	2			
Разом за змістовним модулем 1	72	24	-	16	32
Індивідуальне завдання (РР)	20	-	-	-	20
Контрольний захід	-	-	-	-	-
Усього годин	180	48	-	32	100

5. Теми семінарських занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

6. Теми практичних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Моделювання роботи однопроцесорних систем з відносними пріоритетами	4
2	Моделювання роботи однопроцесорних систем з абсолютними пріоритетами	4
3	Моделювання роботи багатопроцесорних систем	4
4	Організація багатопоточности	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
5	Віртуальний файловий менеджер	4
6	Віртуальний дефрагментатор диска	4
7	Імітація процесів створення та модифікації файлів	4
8	Імітація процесів копіювання та переміщення файлів	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Особливості архітектури: UNIX і Linux	8
2	Керування процесами в UNIX і Linux	8
3	Призначення ядра Linux й його особливості	8
4	Реалізація планування в Linux	8
5	Стратегії планування	8
6	Спільне використання сторінок і сегментів пам'яті	8
7	Базові механізми синхронізації потоків	8
8	Реалізація керування основною пам'яттю: Linux	8
9	Особливі функції та можливості ОС Linux	8
10	Міжпроцесова взаємодія	8
11	Індивідуальне завдання	20
	Разом	100

9. Індивідуальні завдання

Виконання РР на тематику: «Принципи побудови сучасних операційних систем».

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та іншими матеріалами, в тому числі електронними.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, контроль лабораторних робіт, модульний контроль, іспит.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання):

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття	Кількість занять	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Виконання і захист РР	0...20		0...20
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з 3 теоретичних запитань. За повну правильну відповідь на два перших запитання студент отримує по 33 бали. За повну правильну відповідь на останнє запитання –34 бали.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг **знань** для одержання позитивної оцінки:

- місце і роль ОС у програмному забезпеченні ІУС;
- структуру, принципи організації та функціонування сучасних ОС;
- принципи організації файлової системи;
- принципи управління процесами;
- принципи організації і стратегії управління пам'яттю;
- структуру і призначення Windows, Unix, Linux та мобільних ОС;
- правила виконання консольних команд Windows.

Необхідний обсяг **вмінь** для одержання позитивної оцінки:

- працювати з файловою системою;
- працювати з системними програмами (утилітами);
- створювати і виконувати командні файли;
- працювати з програмами-оболонками;
- оцінити можливості системних засобів різноманітних ОС при розробці програмних продуктів;

- практично використовувати системне ПЗ та ОС для підвищення ефективності роботи технічних та програмних засобів комп'ютерних систем;
- працювати з системними засобами Windows.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та індивідуальне завдання (РР). Вміти самостійно давати характеристику та описувати структуру ОС. Знати основи завантаження та команди ОС. Знати призначення та принципи функціонування ОС. Знати на мінімальному рівні архітектурні особливості різних ОС.

Добре (75-89). Твердо мати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи та індивідуальне завдання (РР) в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти пояснювати способи управління процесами та алгоритми синхронізації процесів в ОС. Знати необхідні умови виникнення тупиків у мультипрограмних ОС, основні стратегії управління пам'яттю, різницю між простою й віртуальною пам'яттю.

Відмінно (90-100). Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально знати усі принципи, які покладені в основу побудови операційних систем. Вміти оцінити можливості різноманітних ОС при розробці програмних продуктів, працювати з системними засобами ОС. Знати твердо принципи обробки переривань, взаємо виключення процесів, семафори Дейкстри, методи боротьби з тупиками, види і особливості віртуальної пам'яті. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи та індивідуальне завдання (РР) в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Губка С.А. Управление процессами в информационных системах: учебное пособие, часть 1. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2004. – 54 с.
2. Губка С.А. Управление процессами в информационных системах: учебное пособие, часть 2. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2005. – 64 с.
3. Губка С.А. Компьютерные информационные файловые системы: учеб. пособие / С.А. Губка, Н.В. Нечипорук. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2008. – 52 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576 с.
2. Операційні системи та системи програмування: навч. посіб. /В.П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородін. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012. – 360с.
3. Системне програмування і операційні системи. Основи теорії операційних систем: навч. посіб. /В.П. Майданюк, Г.Б. Ракитянська, В. А. Каплун. – Вінниця: ВДТУ, 2003. – 92с.
4. Tanenbaum, A. S., & Bos, H. J. Modern Operating Systems, 4th Edition. - Pearson Higher Education, 2015. – 1120p.

Допоміжна

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2012. – 1120 с.
2. Кофлер М. Linux. Полное руководство. СПб.: Питер, 2011. – 880 с.
3. Стинсон К. Эффективная работа в Windows 7. - СПб.: Питер, 2010. – 784 с.
4. Борн Г. Реестр Windows XP. - СПб.: БХВ, 2010. – 496 с.
5. Дейтел Г. Введение в операционные системы: В 2-х т.: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 398с.

15. Інформаційні ресурси

Сайт науково-технічної бібліотеки університету library.khai.edu