

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ, КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

«27»

червня

2024 р.

Гарант освітньої програми

Олександр ПАРХОМЕНКО

«27»

червня

2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	6
Форма здобуття освіти	очна (денна)
Викладач	Садовий Олексій Степанович, доцент email: sadovuyos@mnaeu.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Протокол № 12 від 13 червня 2024 року

Завідувач кафедри

Світлана ТИЩЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту.

Протокол № 11 від 20 червня 2024 року

Голова науково-методичної комісії

Ганна ТАБАЦКОВА

Схвалено на засіданні вченої ради факультету менеджменту

Протокол № 11 від 25 червня 2024 року.

Голова вченої ради

Олена ШЕБАНИНА

1. Призначення навчальної дисципліни	Дисципліна «Операційні системи та системне програмування» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки на третьому курсі і є обов'язковою компонентою. Розглядаються принципи функціонування, архітектура та основні механізми операційних систем (ОС). Дисципліна охоплює ключові аспекти: управління процесами, потоками, пам'яттю, введенням/виведенням, файловими системами, а також сучасні тенденції розвитку ОС, включаючи мобільні платформи. Здобувачі вищої освіти ознайомляться з основними концепціями системного програмування, синхронізації та комунікації між процесами. Вивчення дисципліни сприятиме формуванню навичок аналізу, проектування та розробки ефективних програмних рішень з урахуванням особливостей різних ОС.
2. Мета навчальної дисципліни	Мета дисципліни: формування у студентів фундаментальних знань про архітектуру, функції та принципи роботи операційних систем, а також розвиток навичок системного програмування для ефективної взаємодії з ОС та управління ресурсами комп'ютерної системи.

3. Компетентності	<i>Інтегральна компетентність:</i> ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. <i>Загальні компетентності:</i> ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 9. Здатність працювати в команді. ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК 15. 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. <i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i> СК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних
--------------------------	---

	моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування СК 2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. СК 3. 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. СК 4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. СК 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. СК 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики. СК 7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів. СК 8. 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. СК 11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач. СК 15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування. СК 16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	ПР 1. 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. ПР 2. 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. ПР 9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук. ПР 10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, 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. ПР 13. 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

5. Опис навчальної дисципліни		Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - лабораторні заняття - самостійна робота		150 год./5,0 кред. 20 год./0,67 кред. 60 год./2,00 кред. 70 год./2,33 кред.	
Календарний план*					
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин			
		лк	лаб	сам. робота	
Модуль 1. Архітектура, призначення і функції операційних систем					
1.1	Призначення, функції і класифікація операційних систем	2	6	8	
1.2	Архітектура і етапи розвитку операційних систем	2	6	6	
Разом за змістовий модуль		4	12	14	
Модуль 2. Процеси, потоки і сигнали					
2.1	Процеси: класифікація, управління і взаємодія	2	6	8	
2.2	Потоки, синхронізація і блокування	2	6	6	
Разом за змістовий модуль		4	12	14	
Модуль 3. Управління пам'яттю в операційних системах					
3.1	Технології розподілу пам'яті	2	6	8	
3.2	Віртуальна пам'ять	2	6	6	
Разом за змістовий модуль		4	12	14	
Модуль 4. Системи введення/виведення і файлові системи					
4.1	Системи введення/виведення	2	6	8	
4.2	Файлові системи: структура і організація	2	6	6	
Разом за змістовий модуль		4	12	14	
Модуль 5. Тенденції розвитку сучасних операційних систем					
5.1	Тенденції розвитку ОС	2	6	8	
5.2	ОС для мобільних пристроїв	2	6	6	
Разом за змістовий модуль		4	12	14	
Всього годин по навчальній дисципліні		20	60	70	
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу					

6. Порядок та критерії оцінювання	Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті. Оцінювання поточної навчальної діяльності. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань з дисципліни проводиться за такими критеріями: систематичність роботи на лекційних та лабораторних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах, активність при обговоренні питань, результати виконання і захисту лабораторних робіт та інше. Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими: тестування, виконання лабораторних робіт, виконання контрольних робіт, індивідуальних робіт, підготовка доповідей та презентацій з обраної тематики і включають контроль теоретичної і практичної підготовки. Оцінювання індивідуальних завдань здобувачів вищої освіти. Бали за індивідуальні завдання нараховуються здобувачеві лише при успішному їх виконанні та захисті. Кількість балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань залежить від їх об'єму та значимості. Вони додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність. Оцінювання самостійної роботи здобувачів вищої освіти. Самостійна робота здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі. Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти з дисципліни здійснюється шляхом складання екзамену через відповіді на теоретичні питання та розв'язування задач. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі представлені вище завдання, відпрацювали пропущені заняття та набрали необхідну кількість балів. Для можливості отримання необхідної кількості балів розроблено індивідуальні завдання по кожній з тем дисципліни в системі дистанційного навчання MOODLE. Творча робота здобувача оцінюється кафедрою економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій і включає участь в науково-дослідній роботі – до 10 балів; виступи в наукових гуртках і конференціях – до 10 балів.
---	--

Схема поточного і підсумкового контролю знань

№ п/п	Форма контролю	Кількість заходів	Кількість балів		Сума балів	
			min	max	min	max
Змістовий модуль 1. Архітектура, призначення і функції операційних систем						
1	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	0,5	1	1
	– виконання лабораторних завдань;	3	1	2	3	6
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				7	11
Змістовий модуль 2. Процеси, потоки і сигнали						
2	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	0,5	1	1
	– виконання лабораторних завдань;	3	1	2	3	6
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				7	11
Змістовий модуль 3. Управління пам'яттю в операційних системах						
3	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	0,5	1	1
	– виконання лабораторних завдань;	3	1	2	3	6
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				7	11
Змістовний модуль 4. Системи введення/виведення і файлові системи						
4	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	0,5	1	1
	– виконання лабораторних завдань;	3	1	2	3	6
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				7	11
Змістовний модуль 5. Тенденції розвитку сучасних операційних систем						
5	Аудиторна робота:					
	– опитування на заняттях;	2	0,5	0,5	1	1
	– виконання лабораторних завдань;	3	1	2	3	6
	- контрольна робота	1	1	5	1	5
	Самостійна робота:					
	– тестування в moodle;	2	1,5	2	3	4
	Разом:				8	16
Поточний контроль знань					36	60
7	Екзамен	1	24	40	24	40
8	Науково-дослідна робота та неформальна освіта	1	0	10		
Всього по дисципліні					60	100

**Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти,
та шкала оцінювання – екзамен**

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	5 (відмінно) 4 (добре) 4(добре) 3 (задовільно) 3 (задовільно)
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно)
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно)

7. Політика курсу

Політика курсу визначається системою вимог, які викладач пред'являє до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності.

Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісними з принципами викладання курсу, з чим здобувачі вищої освіти ознайомлюються під час першого заняття. Додаткові вимоги формулюються викладачем враховуючи специфіку навчальної дисципліни.

Основні принципи проведення занять:

- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої

	освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	Базова література 1. Зайцев В.Г. 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 (1 файл: 3 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 240 с. 2. Погребняк Б.І. 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. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. 524 с. 4. Авраменко В.С., Салапатов В.І. Вступ до програмної інженерії. В 2-х т. Т1. Історія розвитку. Основні поняття: навчальний посібник. Друге видання. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2014. 500 с. 5. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи: Навчальний посібник. Х.: Компанія СМІТ, 2021. – 432 с. 6. Гагарін О.О., Левченко Л.О. Практикум низькорівневого програмування. Основи розробки асемблерних програм у середовищі MS DOS: навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ». 2020. 352 с. 7. Системне програмування та операційні системи. Метод. вказівки до викон. лаб. робіт для студ. напрямків підготов. 6.050103 „Програмна інженерія” та „Комп'ютерні науки” / Уклад : О.О. Гагарін, Л.О. Левченко. К.: НТУУ «КПІ». 2021. 141 с. 8. Сумець О. М. Проектування операційних систем: підручник. Київ: Університет «КРОК», 2021. 32 с. 9. Харченко В.П., Знаковська Є.А, Бородін В.А. Операційні системи та системи програмування. Київ: НАУ, 2020. 10. Шеховцов В.А. Операційні системи. К.: Видавнича група BHV, 2018. 576 с. 11. Федотова-Півень І. М. Операційні системи: навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М.

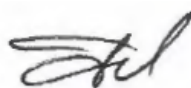
	Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. 216 с. Допоміжна література 1. Haseman Chris. Android Essentials / Chris Haseman. Apress, 2018. 116 p. 2. Kusswurm Daniel. Modern X86 Assembly Language Programming / Daniel Kusswurm. Apress, 2019. 604 p. 3. William Stallings. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th Edition. Pearson, 2018. 4. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи. Навч. посібник. Х.: Компанія СМІТ, 2018. 432 с. 5. Інформатика (рівень стандарту) : підруч. для 10 (11) кл. закл. загал. серед. освіти / О.О. Бондаренко, В.В. Ластовецький, О.П. Пилипчук, Є.А. Шестопалов. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 176 с. 6. Матвієнко М.П., Архітектура комп'ютера. Навч. посібник. /Матвієнко М.П., Розен В.П. Закладний О.М. К.: Видавництво Ліра. К. 2019. 256с. 7. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем : навчальний посібник. Житомир : ЖДТУ, 2018. 383 с. 8. Чекалов О.П. Основи функціонування операційних систем. – Видавництво СумДУ, 2016. 85 с. 9. Швець Н.В. Операційна система Linux. Посібник для самостійної роботи для студентів спеціальностей 6.080401 Інформаційні управляючі системи та технології 6.080402 Інформаційні технології проектування. Одеса: Одеська державна академія холоду, 2016. 132 с. 10. Яковина В.С. Операційні системи. Конспект лекцій. Національний Університет «Львівська політехніка», Львів, 2019. 128 с.
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку

	здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром. Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються різні види та форми навчання, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. В університеті є пандус, кнопка виклику, а також особа, яка безпосередньо забезпечує інтеграцію споживачів вищої освіти з особливими освітніми потребами.
10. Доступ до матеріалів навчання	Необхідне навчально-методичне забезпечення курсу розміщено в друкованому та електронному вигляді в бібліотеці МНАУ у вільному доступі, а також на офіційному сайті МНАУ. <i>Доступ до матеріалів навчання:</i> https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=4190

Силабус

навчальної дисципліни розробив:

канд. техн. наук, доцент



Олексій САДОВИЙ