



**Міжнародний гуманітарний університет
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»
Назва освітньої програми	Комп'ютерна інженерія
Рівень передвищої освіти	Фаховий передвищий рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
кандидат технічних наук, доцент Педяш Володимир Віталійович	+380673787003	vpedyash@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Системне програмне забезпечення, в особливості, операційній системи, є невід'ємною частиною сучасної інформаційної технології та комп'ютерної науки. Завдяки стрімкому розвитку технологій та зростанню складності програмного забезпечення, розуміння принципів та функціоналу операційних систем стає ключовим аспектом для фахівців у галузі інформаційних технологій. Актуальність дисципліни полягає в тому, що операційні системи відіграють центральну роль у керуванні ресурсами комп'ютерних систем, забезпечуючи взаємодію між апаратним та програмним забезпеченням. Вони відповідають за ефективне використання обчислювальних ресурсів, управління пам'яттю, планування виконання завдань та забезпечення безпеки операцій.

Метою викладання навчальної дисципліни є надання студентам глибокого розуміння по класифікації, принципам побудови та функціонування операційних систем, управління ресурсами, планування виконання завдань, забезпечення безпеки та координації взаємодії між апаратним та програмним забезпеченням, а також отримання практичних навичок з адміністрування операційних систем при їх використанні у реальних проектах та розробках програмного забезпечення, ефективно взаємодіяти з операційними системами, розуміти їхню роль у комп'ютерних системах та вдосконалювати їхню ефективність.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях
Загальні компетентності	
ЗК4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Спеціальні (фахові) компетентності	
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.
СК6	Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.
СК7	Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.
СК10	Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення
СК11	Здатність здійснювати вибір, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп'ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації
СК15	Здатність оцінювати рівень захисту інформації в комп'ютерних засобах та системах і обґрунтовувати вибір апаратних та програмних засобів для забезпечення його належного рівня
СК16	Здатність використовувати сучасну комп'ютерну техніку для створення інформаційних систем і мереж
Програмні результати навчання	
РН3	Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії
РН6	Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії
РН8	Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності
РН9	Розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем
РН12	Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів
РН15	Проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
4	120	28	28	64	3 (на основі БЗСО) 2 (на основі ПЗСО)	6 (на основі БЗСО) 4 (на основі ПЗСО)	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Загалом	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Архітектура та загальні принципи побудови операційних систем				
Тема 1. Призначення та класифікація операційних систем	8	2	2	4
Тема 2. Процеси та їхній стан. Діаграма переходів.	9	2	2	5
Тема 3. Багаторівневе представлення операційної системи	9	2	2	5
Тема 4. Структура та функції ядра операційної системи	9	2	2	5
Тема 5. Взаємодія підсистем ядра UNIX	9	2	2	5
Тема 6. Поняття інтерфейсів в операційній системі	9	2	2	5
Тема 7. Системні процеси	8	2	2	4
Змістовий модуль 2. Основні підсистеми операційної системи				
Тема 8. Планувальник процесів	8	2	2	4
Тема 9. Підсистема міжпроцесної взаємодії	8	2	2	4
Тема 10. Віртуальна файлова система	9	2	2	5
Тема 11. Керування пам'яттю в операційних системах	9	2	2	5
Тема 12. Мережна підсистема	9	2	2	5
Тема 13. Особливості операційних систем для розподілених комп'ютерних систем	8	2	2	4
Тема 14. Напрями розвитку операційних систем	8	2	2	4
Загалом	120	28	28	64
Підсумковий контроль – залік				

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Призначення та класифікація операційних систем. Роль операційних систем в сучасних комп'ютерних системах. Класифікація операційних систем за призначенням та функціональністю. Взаємодія операційних систем та апаратного забезпечення. Еволюція операційних систем. Сучасні тенденції у розвитку операційних систем. Порівняльний аналіз різних операційних систем. Інновації в операційних системах.	4
2	Тема 2. Процеси та їхній стан. Діаграма переходів. Процеси, потоки та примітиви. Стан процесів. Діаграма переходів. Аналіз станів процесів.	5
3	Тема 3. Багаторівневе представлення операційної системи. Архітектура багаторівневого представлення операційної системи. Роль та функції ядра операційної системи в багаторівневій моделі. Взаємодія різних рівнів операційної системи. Способи взаємодії додатків з ядром операційної системи. Віртуалізація та контейнеризація в багаторівневій моделі операційної системи.	5
4	Тема 4. Структура та функції ядра операційної системи. Роль та значення ядра операційної системи. Архітектура ядра операційної системи, основні компоненти та їх функції. Механізми планування процесів в ядрі операційної системи. Взаємодія між ядром операційної системи та пристроями введення-виведення. Функції та завдання ядра в механізмах безпеки операційної системи. Оптимізація роботи ядра операційної системи для різних типів апаратного забезпечення.	5
5	Тема 5. Взаємодія підсистем ядра UNIX. Аналіз та оптимізація міжпроцесової взаємодії в ядрі UNIX. Роль і механізми синхронізації взаємодії підсистем у ядрі UNIX. Взаємодія файлових та мережеских підсистем у ядрі. Аспекти безпеки взаємодії підсистем у ядрі UNIX. Взаємодія мережеских стеків та обробка мережескої інформації у ядрі UNIX. Інструменти для моніторингу та аналізу взаємодії підсистем у ядрі UNIX.	5
6	Тема 6. Поняття інтерфейсів в операційній системі. Роль інтерфейсів у взаємодії користувача з операційною системою. Види інтерфейсів в операційній системі. Еволюція інтерфейсів операційних систем. Особливості інтерфейсів вбудованих систем та їх відмінності від систем загального призначення. Перспективи розвитку інтерфейсів в майбутніх операційних системах.	5
7	Тема 7. Системні процеси. Загальні концепції та функцій системних процесів у середовищі ОС UNIX. Створення та управління системними процесами. Автоматизація служб за допомогою системних процесів. Сигнали та обробка подій у системних процесах. Моніторинг та налагодження системних процесів.	4

8	Тема 8. Планувальник процесів. Призначення, типи багатозадачності та архітектура планувальника процесів в ОС. Алгоритми планування. Інтерфейс планувальника та взаємодія з ядром операційної системи.	4
9	Тема 9. Підсистема міжпроцесної взаємодії. Введення в міжпроцесорну взаємодію. Події, сигнали, особливості взаємодії процесів (потоків), семафори, Канали. Черги повідомлень. Поділ пам'яті. Операції з поділу простору. Структура та залежності підсистеми IPC.	4
10	Тема 10. Віртуальна файлова система. Призначення та архітектура віртуальної файлової системи. Інтерфейси віртуальної файлової системи. Захист файлів. Механізми обміну даними у віртуальній файловій системі. Логічна файлова система. Фізична організація файлової системи. Внутрішня структура віртуальної файлової системи та її зв'язок з іншими підсистемами.	5
11	Тема 11. Керування пам'яттю в операційних системах. Організація та алгоритми керування пам'яттю в операційних системах. Віртуальна пам'ять у сучасних операційних системах. Стратегії та механізми управління пам'яттю для оптимізації роботи програм в операційних системах. Проблема фрагментації пам'яті в операційних системах.	5
12	Тема 12. Мережна підсистема. Введення в організацію комп'ютерних мереж. Механізм обміну в мережах. Сокети. Інтерфейс та архітектура мережної підсистеми.	5
13	Тема 13. Особливості операційних систем для розподілених комп'ютерних систем Основні концепції та архітектура операційних систем для розподілених систем. Механізми взаємодії та управління ресурсами. Проблеми синхронізації та взаємодії. Розподілені системи зберігання та обробки даних. Проблема масштабованості в розподілених комп'ютерних системах.	4
14	Тема 14. Напрями розвитку операційних систем. Операційні системи для мобільних пристроїв, Інтернету речей та хмар. Розробка операційних систем з відкритим вихідним кодом. Безпека операційних систем.	4
Загалом		64

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань		80%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення заліку		20%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, залік	

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	35
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів виконання тесту	35
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	10
Загалом балів за поточний контроль			80
Підсумковий контроль – залік			20
Загалом балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Рівень знань оцінюється:

– «відмінно» / «зараховано» А – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, на екзамені демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» В – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу на екзамені, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» C – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу на екзамені, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

– «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи;

– «задовільно» / «зараховано» E – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи;

– «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

– «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Матвеева Н.О. Основи роботи та програмування в операційній системі Linux: навчальний посібник /Н.О. Матвеева, В.С. Хандецький, О.В. Спірінцева. – Д.: ЛІРА, 2018, –156 с.
2. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
3. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.
4. 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.
5. Харченко В. П., Знаковська Є. А., Бородін В. А. 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.

Допоміжна

6. Tanenbaum, Andrew S., Bos, Herbert. Modern Operating Systems (4th Edition) / Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos. - ISBN 978-013-359162-0, Published by Pearson, 2014. – 1136 p.
7. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с.
8. Голубничий Д.Ю. Операційні системи [Електронний ресурс]/ Д.Ю. Голубничий, А.В. Холодкова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 317 с. Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23844>.

Інформаційні ресурси

9. Операційна система Linux Mint [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://linuxmint.com>
10. VirtualBox [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.virtualbox.org/>
11. Osamu Aoki. Debian Reference. URL: <https://www.debian.org/doc/manuals/debian-reference/debian-reference.en.pdf>
12. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua – Назва з екрана. Дата звернення: 01.09.2023
13. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України [Електронний ресурс]: – Електронні дані. – Режим доступу: catalogue.nplu.org . – Назва з екрана. Дата звернення: 01.09.2023.
14. Український інститут інтелектуальної власності [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <http://www.uipv.org> – Назва з екрана. Дата звернення: 01.09.2023.