

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СЛУЖБИ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Операційні системи та віртуалізація»

Освітня програма	<i>Кіберзахист інформаційних ресурсів</i>
Рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Статус навчальної дисципліни	<i>обов'язкова</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено на засіданні кафедри Безпеки інформаційно-комунікаційних систем від 01.09.2024 року, протокол № 1.

1. Опис навчальної дисципліни

Показник	Значення показника
Курс	2
Семестр	4
Обсяг (<i>кредити ЄКТС/години</i>)	5 / 150
Кількість змістових модулів	3
Розподіл годин за видами навчальної діяльності:	
лекції (Л)	38
практичні заняття (ПЗ)	38
самостійна робота (СР)	74
Форма підсумкового контролю (<i>семестр</i>)	<i>Екзамен</i>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета та основні завдання вивчення навчальної дисципліни

допомогти здобувачам вищої освіти набути теоретичні основи та практичні навички використання операційних систем як ефективних засобів управління процесами обробки даних в ПК та обчислювальних комплексах, забезпечення функціонування інформаційних систем і технологій, інших бізнес-операційних процесів на об'єктах інформаційної діяльності та критичних інфраструктур сфери інформаційної безпеки та кібербезпеки.

Завдання:

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи та віртуалізація» є:

- освоєння архітектури операційної системи 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.
- отримати навички роботи з віртуалізованими операційними системами та вміти проводити їх налаштування.

2.2. Результати навчання

Обов'язкова навчальна дисципліна «Програмні засоби захисту інформації» спрямована на досягнення програмних результатів навчання, які в інтегрованому (синтезованому) вигляді визначені у профілі освітньо-професійної / освітньо-наукової програми «Кіберзахист інформаційних ресурсів» (від 11.09.2024 № 29/3/1/3-1277ві), а саме:

ПРН 3.	Застосовувати результати алгоритмічного та абстрактного мислення, самостійного пошуку, аналізу та синтезу, методів теорії інформації, теорії систем та системного аналізу для ефективного вирішення завдань професійної діяльності, бути критичним і самокритичним, наполегливим щодо поставлених завдань і взятих зобов'язань
ПРН 5.	Адаптуватись до нових викликів та дій у певних ситуаціях, застосовувати знання державної та іноземних мов, інформаційно – комунікаційних технологій, комп'ютерної техніки для забезпечення професійної комунікації.
ПРН 22.	Обґрунтовувати застосування методів та засобів захисту програмних засобів, оцінки забезпечення якості програмного забезпечення а також інформаційно-програмних ресурсів і процесів, що беруть участь в життєвому циклі застосунків
ПРН 24.	Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-комунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів, тем навчальних занять	Кількість годин					
	Усього	Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СР
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Семестр 1						
Змістовий модуль 1. Базові механізми операційних систем						
Тема 1. Призначення і класифікація операційних систем	12	4		2		6
Лекція 1. Історія розвитку операційних систем		2				
Самостійна робота 1. Опрацювання матеріалів лекції 1						2
Лекція 2 Призначення і класифікація операційних систем		2				
Самостійна робота 2. Опрацювання матеріалів лекції 2						2
Практичне заняття 1. Встановлення і використання Oracle VM Virtualbox				2		
Самостійна робота 3. Опрацювання матеріалів практичного заняття 1						2
Тема 2. Архітектура і ресурси операційних систем	8	2		2		4
Лекція 3. Архітектура і ресурси операційних систем		2				
Самостійна робота 4. Опрацювання матеріалів лекції 3						2
Практичне заняття 2. Дослідження режимів роботи обчислювальної системи та обробки переривань в ОС Windows за допомогою консолі Performance Monitor				2		
Самостійна робота 5. Опрацювання матеріалів практичного заняття 2						2
Тема 3. Типові засоби апаратної підтримки операційних систем	8	2		2		4
Лекція 4. Типові засоби апаратної підтримки операційних систем		2				
Самостійна робота 6. Опрацювання матеріалів лекції 4						2
Самостійна робота 7. Підготовка до проходження модульної контрольної роботи 1						2
Практичне заняття 3. Модульна контрольна робота 1				2		
Всього годин за змістовий модуль 1	28	8		6		14
Змістовий модуль 2. Підтримка роботи ОС						
Тема 4. Керування процесами та потоками	16	4		4		8
Лекція 5. Керування процесами		2				
Самостійна робота 8. Опрацювання матеріалів лекції 5						2

Практичне заняття 4. Знайомство з процесами. Контроль ресурсів та планування задач			2		
Самостійна робота 9. Опрацювання матеріалів практичного заняття 4					2
Лекція 6. Керування потоками		2			
Самостійна робота 10. Опрацювання матеріалів лекції 6					2
Практичне заняття 5. Налаштовування автоматичного запуску додатків та сервісів при завантаженні операційних систем Windows за допомогою Autoruns			2		
Самостійна робота 11. Опрацювання матеріалів практичного заняття 5					2
Тема 5. Взаємні виключення і багатозадачність	22	6	6		10
Лекція 7. Взаємні виключення і багатозадачність		2			
Самостійна робота 12. Опрацювання матеріалів лекції 7					2
Практичне заняття 6. Дослідження режимів роботи процесора			2		
Самостійна робота 13. Опрацювання матеріалів практичного заняття 6					2
Лекція 8. Семафори, монітори і повідомлення		2			
Самостійна робота 14. Опрацювання матеріалів лекції 8					2
Практичне заняття 7. Застосування системних утиліт для моніторингу пам'яті в ОС Windows			2		
Самостійна робота 15. Опрацювання матеріалів практичного заняття 7					2
Лекція 9. Керування пам'яттю та сторінковою пам'яттю		2			
Самостійна робота 16. Опрацювання матеріалів лекції 9 та підготовка до проходження модульної контрольної роботи 2					2
Практичне заняття 8. Модульна контрольна робота 2			2		
Всього годин за змістовий модуль 2	38	10	10		18
Змістовий модуль 3. Файлова система					
Тема 6. Логічна організація файлу	12	2	4		6
Лекція 10. Логічна організація файлу		2			
Самостійна робота 17. Опрацювання матеріалів лекції 10					2
Практичне заняття 9. Застосування системних утиліт для моніторингу пам'яті в ОС Windows			2		
Самостійна робота 18. Опрацювання матеріалів практичного заняття 9					2
Практичне заняття 10. Мережеві засоби операційних систем			2		
Самостійна робота 19. Опрацювання матеріалів практичного заняття 10					2
Тема 7. Фізична організація файлу	16	4	4		8
Лекція 11. Файлова система		2			
Самостійна робота 20. Опрацювання матеріалів лекції 11					2
Практичне заняття 11. Розмежування прав доступу до файлів та каталогів			2		
Самостійна робота 21. Опрацювання матеріалів практичного заняття 11					2
Лекція 12. Мова обробки вхідного потоку та построкового розбору gawk у Linux		2			
Самостійна робота 22. Опрацювання матеріалів лекції 12					2
Практичне заняття 12. Мова обробки вхідного потоку та построкового розбору в Linux			2		
Самостійна робота 23. Опрацювання матеріалів практичного заняття 12					2
Тема 8. Багатопроесорні системи	8	2	2		4
Лекція 13. Багатопроесорні системи. Планування реального часу		2			

Самостійна робота 24. Опрацювання матеріалів лекції 13					2
Самостійна робота 25. Підготовка до проходження модульної контрольної роботи 3					2
Практичне заняття 13. Модульна контрольна робота 3			2		
Всього годин за змістовий модуль 3	36	8	10		18
Змістовий модуль 4. Віртуалізація					
Тема 9. Поняття віртуалізація.	16	4	4		8
Лекція 14. Вступ до віртуалізації: поняття та історія розвитку. Типи віртуалізації.		2			
Самостійна робота 26. Опрацювання матеріалів лекції 14					2
Практичне заняття 14. Налаштування віртуальної машини за допомогою VirtualBox			2		
Самостійна робота 27. Опрацювання матеріалів практичного заняття 14					2
Лекція 15. Гіпервізори: порівняння типу 1 і типу 2		2			
Самостійна робота 28. Опрацювання матеріалів лекції 15					2
Практичне заняття 15. Конфігурація гіпервізора VMware Workstation			2		
Самостійна робота 29. Опрацювання матеріалів практичного заняття 15					2
Тема 10. Віртуалізація операційних систем та мереж	16	4	4		8
Лекція 16. Віртуалізація операційних систем: Windows, Linux та macOS		2			
Самостійна робота 30. Опрацювання матеріалів лекції 16					2
Практичне заняття 16. Встановлення операційної системи на віртуальній машині (Windows/Linux)			2		
Самостійна робота 31. Опрацювання матеріалів практичного заняття 16					2
Лекція 17. Віртуалізація мереж: основні концепції та методи		2			
Самостійна робота 32 Опрацювання матеріалів лекції 17					2
Практичне заняття 17. Налаштування віртуальної мережі між кількома віртуальними машинами			2		
Самостійна робота 33 Опрацювання матеріалів практичного заняття 17					2
Тема 11. Зберігання даних	16	4	4		8
Лекція 18. Віртуалізація зберігання даних: SAN, NAS, і хмарні сховища		2			
Самостійна робота 34 Опрацювання матеріалів лекції 18					2
Практичне заняття 18. Віртуалізація сховищ: робота з віртуальними дисками та зберіганням даних			2		
Самостійна робота 35. Опрацювання матеріалів практичного заняття 18					2
Лекція 19. Безпека віртуалізованих середовищ: ризики та методи захисту		2			
Самостійна робота 36. Опрацювання матеріалів лекції 19					2
Самостійна робота 37. Підготовка до проходження модульної контрольної роботи 4					2
Практичне заняття 19. Модульна контрольна робота №4			2		
Всього годин за змістовий модуль 4.	48	12	12		24
Підсумковий контроль <i>екзамен</i>					
Всього годин за навчальну дисципліну	150	38	-	38	-

4. Основні методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання як індуктивний, дедуктивний, продуктивний, дослідницький та метод стимулювання.

Індуктивний метод полягає в тому, що викладач спершу викладає факти, проводить досліди, поступово підводить слухачів до узагальнень, визначення понять. Дедуктивний метод полягає в тому, що викладач повідомляє загальне положення, закон, а потім роблячи висновки поступово підводить до конкретних висновків, ставить конкретні завдання. Продуктивний метод пов'язаний з опануванням нових знань у процесі творчої роботи. Дослідницький метод застосовується для засвоєння досвіду творчої діяльності, глибоких знань. Методи стимулювання спеціально спрямовані на формування позитивних мотивів навчання, стимулюють пізнавальну активність, водночас сприяють збагаченню слухачів новою інформацією.

5. Оцінювання результатів навчання

5.1 Результати навчання здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою як сума балів поточного та підсумкового контролю із застосуванням наступних вагових коефіцієнтів, загальна сума яких дорівнює 1:

Вид контролю	Ваговий коефіцієнт
Поточний контроль (К)	0,7
Підсумковий контроль (ПК)	0,3

Підсумкова семестрова оцінка (ПСО) обчислюється за формулою: ПСО=К+ПК

5.2. Складниками для обчислення балу поточного контролю здобувача вищої освіти є:

Види навчальної діяльності	Кількість балів (максимальна за одиницю)	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Виконання завдань під час практичних занять	5	15	75
Робота під час лекційних занять	2	19	38
Виконання модульної контрольної роботи	10	4	40
Максимальна кількість балів (середнє арифметичне)			153

Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю 50

Для переведення балів поточного контролю в 100 бальну систему необхідно набрані бали поділити на 2,18

5.3. Шкала оцінювання здобувача вищої освіти

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за 100-бальною шкалою	Значення оцінки
A	90-100	<i>Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок.</i> Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	84-89	<i>Дуже добре – вище середнього рівня, але з кількома помилками.</i> Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
C	75-83	<i>Добре – загалом правильна робота, але з певною кількістю помилок.</i> Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
D	65-74	<i>Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків.</i> Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60-64	<i>Достатньо – виконання задовольняє мінімальні вимоги.</i> Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
FX	35-59	<i>Незадовільно – потрібна додаткова робота.</i> Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1-34	<i>Незадовільно – потрібна значна додаткова робота.</i> Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

6. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

1. Микитишин А.Г. Операційні системи: консп. лекц. / укл. А.Г. Микитишин, І.В. Чихіра. – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 107 с.
2. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані – 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.: іл. ISBN 966-552-157-8
4. Шеховцов В. А. Операційні системи / В.А. Шеховцов. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.: іл.
5. 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.
6. Федотова-Півень І.М. Операційні системи: навчальний посібник. [за ред. В.М.

7. 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.

8. Бондаренко М.Ф. Операційні системи: навчальний посібник. / М.Ф. Бондаренко, О.Г. Качко - Харків: Компанія СМІТ, 2008 - 432 с.

9. Захарченко М.В. Інформаційна безпека інформаційно-комунікаційних систем. Захист інформації від НСД у каналах зв'язку: навч. посіб. / М.В. Захарченко, В.В. Топалов, М.С. Русяченко // За ред. чл.-кор. МАЗ В.Г. Кононовича. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2014. – 228 с.

10. Грайворонський М.В., Новіков О.М. Безпека інформаційно-комунікаційних систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 608 с.

11. Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах : навч. посібник / С. Г. Семенов [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2014. – 251 с.

12. Кібербезпека: сучасні технології захисту. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. / Остапов С.Е., Євсєєв С.П., Король О.Г. – Львів: «Новий світ-2000», 2019. – 678 с.

13. Тарнавський Ю. А. Технології захисту інформації / Ю. А. Тарнавський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 162 с.

14. Мнушка, О.В. Безпека програм і даних : конспект лекцій для студентів за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Мнушка О.В. - Харків, ХНАДУ, 2020.

15. Захист інформації в автоматизованих системах управління : навч. посібник / Уклад. І.А. Пількевич, Н.М. Лобанчикова, К.В. Молодецька. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 226 с.

16. Каплун, В. А. Захист програмного забезпечення [Текст] : навчальний посібник. Ч. 2 / В. А. Каплун, О. В. Дмитришин, Ю. В. Баришев ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 106 с.

17. Дудатьєв А.В. Захист програмного забезпечення. Ч.1 : навчальний посібник / Андрій Дудатьєв, Валентина Каплун, Василь Семеренко – Вінниця: ВНТУ, 2005. – 140 с.

Допоміжна література:

18. Andrew S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, 3rd Edition. – Pearson, 2007. – 1104 p. ISBN-10: 0136006639, ISBN-13: 978-0136006633.

19. Pavel Yosifovich, Mark Russinovich, David Solomon, Alex Ionescu. Windows Internals, Part 1: System architecture, processes, threads, memory management, and more, 7th Edition – Microsoft Press, 2017. – 800 p. ISBN-10: 9780735684188, ISBN-13: 978-0735684188.

20. Evi Nemeth. UNIX and Linux System Administration Handbook, 5th Edition / Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent Hein, Ben Whaley, Dan Mackin. – Addison-Wesley Professional, 2017. – 1232 p. ISBN-10: 0134277554, ISBN-13: 978-0134277554.

21. Kevin Wilson. MacOS Fundamentals: Catalina Edition: The Step-by-step Guide to Using your Mac. – Independently published, 2019. – 335 p. ISBN-10: 1708721118, ISBN-13: 978-1708721114.

22. Алгоритми і структури даних: посібник / Н. Б. Шаховська, Р. О. Голощук ; за заг. ред. В. В.Пасічника. - К.: Магнолія 2006, 2010. - 215 с.: рис., схеми. - (Комп'ютинг). - Бібліогр.: с. 200

23. Інформатики. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.А.Баженов , П.С.Угорський , В.М.Горлач та інш . – К.: Каравела, 2003,2004. - 464с.

24. Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. — Львів: «Магнолія 2006», 2013

Адреса розміщення робочої програми навчальної дисципліни:

(офіційний вебсайт НА СБУ / платформа дистанційного навчання / електронний ресурс навчально-наукового інституту, кафедри, бібліотеки тощо)

7. Дані про перегляд робочої програми навчальної дисципліни

№ п/п	Дата, номер протоколу засідання кафедри (спільного засідання кафедр)	Рішення за результатами перегляду	Підпис керівника кафедри
1.			
2.			

29/3/12-1720/6
25.10.24