

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інформаційних технологій



проф. О.Г. Глазунова

_____ 2023 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри
комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

Протокол № 10 від «17» травня 2023 р.

Касаткін Д.Ю. Завідувач кафедри
(доц. Касаткін Д.Ю.)

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП
«Кібербезпека»

Гарант ОП

Лахно В.А.
(проф. Лахно В.А.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

спеціальність	<u>125 – Кібербезпека</u>
освітня програма	<u>Кібербезпека</u>
Факультет	<u>інформаційних технологій</u>
Розробник:	<u>професор, д.т.н., доцент Коваленко О.Є.</u>

Робоча програма з вибіркової дисципліни «Системне програмне забезпечення» для студентів
ОС Бакалавр зі спеціальності 125 – «Кібербезпека».

«17» травня 2023 р. – 12 с.

Розробники: Коваленко Олексій Єпифанович, доктор технічних наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних систем, мереж та
кібербезпеки

Протокол від «17» травня 2023 р. № 10

Завідувач кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

_____ (Касаткін Д.Ю.)
(підпис)

Схвалено вченою радою факультету інформаційних технологій

Протокол від «18» _____ 05 _____ 2023 р. № 10

« _____ » _____ 2023 р.

Голова _____ (Глазунова О.Г.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Системне програмне забезпечення

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	125 – Кібербезпека	
Освітня програма	Кібербезпека	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	–	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	
Семестр	7	
Лекційні заняття	30	
Практичні, семінарські заняття	–	
Лабораторні заняття	30	
Самостійна робота	90	
Індивідуальні завдання	–	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – набуття здобувачами знань та вмінь щодо застосування системного програмного забезпечення комп'ютерних систем під час навчання і навчитися створювати власне системне програмне забезпечення з метою більш ефективного вирішення задач аналізу, оптимізації, прогнозування стану роботи комп'ютерного і мережевого устаткування.

Завдання навчальної дисципліни «Системне програмне забезпечення» – вивчення основ організації та використання системного програмного забезпечення у комп'ютерних системах та мережах, дослідження проблем конфігурування, аналізу, управління, забезпечення безпеки та ефективного використання системного програмного забезпечення в організаціях і на підприємствах різних напрямків діяльності та різних форм власності.

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців відповідно до навчального плану. Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області комп'ютерної інженерії.

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни.

Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: склад, призначення та основні технічні характеристики елементів персонального комп'ютера; призначення, види, структуру та функції системного програмного забезпечення; призначення, можливості та функції файлових систем, які можуть бути використані в практичній роботі за спеціальністю.

вміти: добре працювати на сучасних комп'ютерах, використовуючи знання про операційні системи; робити постановку задачі для вирішенні її за допомогою системного програмного забезпечення; правильно вибрати або створити власне системне програмне забезпечення для вирішення проблем управління обчислювальним середовищем; використовувати системне програмне забезпечення для вирішення спеціальних задач інформаційної безпеки.

Набуття компетентностей:

Відповідно до освітньої програми підготовки фахівців за спеціальністю 125 «Кібербезпека» навчальна дисципліна забезпечує формування загальних і фахових компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ЗК 8. Здатність до абстрактного і системного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

СК 5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

СК 11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

СК 12. Здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.

СК 13. Здатність розробляти апаратне, алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем захисту інформації.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН 2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

ПРН 4. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

ПРН 14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень.

ПРН 15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій.

ПРН 18. Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів.

ПРН 21. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в тому числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

ПРН 22. Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і/або кібербезпеки.

ПРН 24. Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових).

ПРН 41. Забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур.

ПРН 52. Використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

– повного терміну денної форми навчання;

Змістовий модуль №1. Організація та архітектура системного програмного забезпечення (СПЗ).

Тема лекційного заняття 1. Об'єкт, предмет, зміст, завдання та структура курсу. Види та організація системного програмного забезпечення (СПЗ).

Розглядаються об'єкт, предмет та структура курсу. Вивчаються структура комп'ютерної системи та функції системного програмного забезпечення. Аналізуються типи архітектур СПЗ. Проводиться класифікація та порівняння типів операційних систем.

Тема лекційного заняття 2. Архітектура СПЗ операційних середовищ (ОС) комп'ютерних систем (КС).

Розглядаються сімейство ОС MS Windows. Вивчається архітектура ОС MS Windows. Характеризується ядро ОС MS Windows та моделі управління ресурсами комп'ютерної системи.

Тема лекційного заняття 3. Файлові системи КС.

Розглядаються основні принципи побудови файлових систем. Вивчаються файлові системи FAT та NTFS і проводиться їх порівняльний аналіз.

Тема лекційного заняття 4. Диспетчеризація та синхронізація в операційних системах.

Даються поняття системних потоків (ниток) і процесів. Розглядаються моделі синхронізації потоків і процесів. Вивчаються засоби обслуговування потоків і процесів.

Змістовий модуль 2. СПЗ управління операційним середовищем

Тема лекційного заняття 5. Засоби конфігурування СПЗ. Реєстр ресурсів КС.

Даються поняття реєстру та журналів ОС. Розглядаються ключі та підключі реєстру та типи даних, які вони використовують. Вивчається редагування реєстру за допомогою редактора локальної групової політики.

Тема лекційного заняття 6. Системні сервіси та їх організація.

Визначається концепція сервісу (служби) ОС MS Windows. Розглядається структура сервісу та особливості їх використання. Аналізуються типи сервісів та режими управління ними.

Тема лекційного заняття 7. Процедури завантаження СПЗ.

Дається загальна характеристика процесу завантаження системних програм ОС MS Windows. Вивчаються процедури підготовки до завантаження ОС MS Windows та етапи процесу завантаження.

Тема лекційного заняття 8. Архітектура безпеки СПЗ.

Розглядаються принципи організації безпеки ОС MS Windows. Характеризуються криптографічні методи та засоби для забезпечення безпеки КС. Дається загальна характеристика протоколів безпеки, що використовуються у середовищі ОС MS Windows.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Семестр 5														
Змістовий модуль 1. Організація та архітектура системного програмного забезпечення (СПЗ)														
Тема 1. Види та організація системного програмного забезпечення (СПЗ).	1	12	2				10							
Тема 2. Архітектура СПЗ операційних середовищ (ОС) комп'ютерних систем (КС).	1	16	4		2		10							
Тема 3. Файлові системи КС	2	18	4		4		10							
Тема 4. Диспетчеризація і синхронізація в ОС.	2	18	4		4		10							
Разом за змістовим модулем 1		64	14		10		40							
Змістовий модуль 2. СПЗ управління операційним середовищем														
Тема 1. Засоби конфігурування СПЗ. Реєстр ресурсів КС.	1	14	2		4		10							
Тема 2. Засоби системного адміністрування	2	14	2		4		10							
Тема 3. Системні сервіси та їх організація	2	15	4		4		10							
Тема 4. Процедури завантаження СПЗ.	2	15	4		4		10							
Тема 5. Архітектура безпеки СПЗ	2	15	4		4		10							
Разом за змістовим модулем 2		86	16		20		50							
Всього за семестр		150	30		30		90							
Усього годин		150	30		30		90							

4. Темі семінарських занять

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

5. Темі практичних занять

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

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обслуговування файлової системи MS Windows	4
2	Управління потоками і процесами в ОС Windows	4
3	Реєстр та журнали MS Windows	4
4	Адміністрування системи з використанням оболонки PowerShell	4
5	Основи роботи з Active Disk Editor	4
6	Виправлення помилки «брудний біт» у різних файлових системах	4
7	Драйвери пристроїв	6
	Разом	30

7. Теми завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Компоненти та налаштування BIOS	4
2	Налаштування UEFI	4
3	Фізична та логічна організація енергонезалежних носіїв інформації	4
4	Організація системного каталогу (папки) MS Windows	4
5	Встановлення операційної системи (ОС) MS Windows на персональному комп'ютері	4
6	Спеціальні файлові системи енергонезалежних носіїв інформації	4
7	Засоби аналізу продуктивності ОС MS Windows	4
8	Конфігурування та оптимізація середовища ОС MS Windows	4
9	Налаштування мережевого з'єднання в середовищі ОС MS Windows	4
10	Налаштування параметрів безпеки в середовищі ОС MS Windows	4
11	Встановлення серверу MS Windows	5
12	Оформлення звітів за результатами виконання лабораторних робіт	25
13	Засвоєння курсу «Introduction to Hardware and Operating Systems» на порталі Coursera: https://www.coursera.org/learn/introduction-to-hardware-and-operating-systems	20
	Разом	90

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Питання для перевірки знань студентів:

1. Структура комп'ютерної системи
2. Функції системного програмного забезпечення.
3. Архітектури СПЗ.
4. Класифікація та еволюція ОС.
5. Сімейство ОС MS Windows
6. Архітектура ОС MS Windows.

7. Ядро ОС і управління ресурсами.
8. Основні принципи побудови файлових систем.
9. Файлова система FAT.
10. Файлова система NTFS.
11. Файлова система ReFS.
12. Синхронізація потоків і процесів.
13. Обслуговування потоків в ОС MS Windows.
14. Синхронізація потоків в ОС MS Windows.
15. Концепція сервісу ОС MS Windows.
16. Структура сервісу ОС MS Windows.
17. Організація сервісів ОС MS Windows.
18. Принципи організації безпеки ОС MS Windows.
19. Криптографічні методи.
20. Протоколи безпеки.
21. Компоненти системи безпеки.
22. Політики управління безпекою.
23. Інфраструктура відкритого ключа.
24. Криптографічні системи.
25. Служби сертифікації.

Практичні питання

1. Загальна методика використання засобів управління потоками і процесами в ОС MS Windows.
2. Утиліта Process Explorer.
3. Робота з потоками через командний рядок утилітою echo.
4. Робота з потоками за допомогою програми PowerShell.
5. Робота з утилітою Streams.
6. Які основні журнали подій використовуються у MS Windows?
7. Які журнали подій використовуються на комп'ютері під управлінням MS Windows, настроєному як контролер домену?
8. Які журнали подій використовуються на комп'ютері з операційною системою MS Windows, настроєному як DNS-сервер?
9. Які відомості містить заголовок події?
10. Які варіанти дій можливі після досягнення максимального розміру журналу?
11. Де розміщується журнал безпеки?
12. Як включити журнал безпеки?
13. Як переглянути відомості про події?
14. Як встановити параметри журналу подій?
15. Як зберегти журнал у файлі?
16. Структура реєстру.
17. Призначення розділів реєстру.
18. Використання диспетчера задач.
19. Використання командлетів PowerShell.
20. Використання функцій PowerShell

21. Використання сценаріїв PowerShell.
22. Керування процесами і службами за допомогою PowerShell.
23. Керування робочими станціями за допомогою PowerShell.
24. Використання засобів консолі управління Microsoft Management Console.

9. Методи навчання

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення, за допомогою діалогу, нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (рисунок, схеми, графіки);
- лабораторна робота – для використання набутих знань при виконанні лабораторних завдань;
- аналітичний метод – для мисленнєвого або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

10. Форми контролю

Опитування

Захист лабораторної роботи, теми.

Перевірка конспектів

Реферативні повідомлення

Модульне тестування.

Екзамен

11. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від «26» квітня 2023 р. протокол № 10)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

Оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт за кожний модуль здійснюється за наведеною нижче схемою:

№ лабораторної роботи	Кількість балів	Загальна кількість балів
1 модуль		
Лабораторна робота № 1	15	70
Лабораторна робота № 2	15	
Лабораторна робота № 3	15	
Самостійна робота	25	
Модульна контрольна		30
2 модуль		
Лабораторна робота № 4	10	70
Лабораторна робота № 5	10	
Лабораторна робота № 6	10	
Лабораторна робота № 7	10	
Самостійна робота	30	
Модульна контрольна		30

12. Навчально-методичне забезпечення

1. Практикум з системного програмного забезпечення [навчальний посібник] / Савицька Я.А., Смолій В.В., Чичикало Н.І., Шкарупило В.В. - Київ: НУБіП України, 2020. – 262с.

2. Кропивницька, В. Б. Системне програмне забезпечення : конспект лекцій Ч1 / В. Б. Кропивницька, Т. В. Гуменюк. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. 190 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [www.http://chitalnya.nung.edu.ua/sistemne-programne-zabezpechennya.html-0](http://chitalnya.nung.edu.ua/sistemne-programne-zabezpechennya.html-0)

3. Кропивницька, В. Б. Системне програмне забезпечення : конспект лекцій. Ч. 2 / В. Б. Кропивницька. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. 112 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [www.http://194.44.112.13/chytalna/4761/index.html](http://194.44.112.13/chytalna/4761/index.html)

4. Кропивницька, В. Б. Системне програмне забезпечення : лабораторний практикум / В. Б. Кропивницька, Т. В. Гуменюк. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2011. 77 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://194.44.112.13/chytalna/2578/index.html>

13. Рекомендовані джерела інформації основні:

1. Зайцев В. Г., Дробязко І. П. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.

2. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos. Modern Operating Systems, 4th edition, – Pearson : 2014.
3. Pavel Yosifovich, Mark Russinovich, Alex Ionescu, David Solomon. Windows Internals: System architecture, processes, threads, memory management, and more, Part 1 (Developer Reference) 7th Edition – Microsoft Press, 2017. – 800 p.
4. Andrea Allievi, Mark Russinovich, Alex Ionescu, David Solomon. Windows Internals, Part 2 (Developer Reference) 7th Edition. - Microsoft Press, 2021. – 912 p.
5. PowerShell Documentation. – <https://learn.microsoft.com/en-us/powershell/>

допоміжні:

1. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навч. посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.
2. Погребняк Б. І., Булаєнко М. В. Операційні системи : навч. посібник ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
3. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 576 с.
4. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 (ISO/IEC 2382:2015, IDT) Інформаційні технології. Словник термінів.

14. Інформаційні ресурси

1. ЕНК «Системне програмне забезпечення» на порталі eLearn НУБіП: <http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1929>
2. ЕНК «Operating Systems Fundamentals» (30 год.) на порталі Coursera: <https://www.coursera.org/learn/akamai-operating-systems#syllabus>
3. ЕНК «Operating Systems and You: Becoming a Power User» (35 год.) на порталі Coursera: <https://www.coursera.org/learn/os-power-user>
4. ЕНК «Introduction to Hardware and Operating Systems» (20 год.) на порталі Coursera: <https://www.coursera.org/learn/introduction-to-hardware-and-operating-systems>