

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

Декан факультету



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

інформаційних технологій

проф. О.Г.Глазунова
_____ 2023 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри
комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки

Протокол №10 від «17» травня» 2023р.

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

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія»

Нікітенко Є.В.
_____ (Нікітенко Є.В.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

спеціальність 123 “Комп'ютерна інженерія”
освітня програма Комп'ютерна інженерія
Факультет інформаційних технологій
Розробник: д.т.н., доцент Коваленко О.Є.

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Системне програмне забезпечення

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	123 – Комп'ютерна інженерія	
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
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	5	5
Лекційні заняття	15	4
Практичні, семінарські заняття	–	–
Лабораторні заняття	30	6
Самостійна робота	75	38
Індивідуальні завдання	–	–
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3	

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 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, яке допоможе вирішити задачу; використовувати системне програмне забезпечення для вирішення задач по спеціальності.

Набуття компетентностей:

Відповідно до освітньої програми підготовки фахівців за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» навчальна дисципліна забезпечує формування загальних і фахових компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

СК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

СК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

СК12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

СК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН20. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної форми навчання;
- скороченого 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.

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	6	1				5							
Тема 2. Архітектура СПЗ операційних середовищ	1	9	2		2		5							

(ОС) комп'ютерних систем (КС).													
Тема 3. Файлові системи КС	2	16	2		4		10						
Тема 4. Диспетчеризація і синхронізація в ОС.	2	16	2		4		10						
Разом за змістовим модулем 1		47	7		10		30	1	1				
Змістовий модуль 2. СПЗ управління операційним середовищем													
Тема 1. Засоби конфігурування СПЗ. Реєстр ресурсів КС.	1	14	1		4		9						
Тема 2. Засоби системного адміністрування	2	14	1		4		9						
Тема 3. Системні сервіси та їх організація	2	15	2		4		9						
Тема 4. Процедури завантаження СПЗ.	2	15	2		4		9						
Тема 5. Архітектура безпеки СПЗ	2	15	2		4		9						
Разом за змістовим модулем 2		73	8		20		45	1	1				
Всього за семестр		120	15		30		75	2	2				
Усього годин		120						60	4				

4. Теми семінарських занять

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

5. Теми 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	30
	Разом	75

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	30
Модульна контрольна		

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.

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. 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.

3. Andrea Allievi, Mark Russinovich, Alex Ionescu, David Solomon. Windows Internals, Part 2 (Developer Reference) 7th Edition. - Microsoft Press, 2021. – 912 p.

4. 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. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 (ISO/IEC 2382:2015, IDT) Інформаційні технології. Словник термінів.

14. Інформаційні ресурси

Курс «Системне програмне забезпечення»:

<http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1929>