

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра теорії та технології програмування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
з навчальної роботи

Олена КАШПУР
«04» Травня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СУЧАСНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
освітній рівень **магістр**
освітня програма **«Інформатика»**
вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: **к.ф.-м.н., доц. Тарас ПАНЧЕНКО**

Пролонговано: на 20__ / 20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.

КИЇВ – 2021

Розробник: Тарас ПАНЧЕНКО, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри теорії та технології програмування

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри
теорії та технології програмування

 Микола НІКІТЧЕНКО

Протокол № 10 від «27» квітня 2021 року

Схвалено гарантом освітньо-наукової програми «Інформатика»

 Степан ШКІЛЬНЯК

«6» травня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «6» травня 2021 року № 10

Голова науково-методичної комісії  Людмила ОМЕЛЬЧУК

«6» травня 2021 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – засвоєння базових знань з сучасних операційних систем, їх будовою, застосуванням та здобуття навичок роботи в них.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Знати:* основи операційних систем, програмування на мові C, елементарної математики, дискретної математики (теорія алгоритмів, формальні системи) та математичної логіки; операційну систему Microsoft Windows.

2. *Вміти:* створювати регулярні вирази стандартів POSIX або PERL.

3. *Володіти елементарними навичками:* елементами логічної дедукції.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна "Сучасні операційні системи" є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за *освітнім рівнем* «магістр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» за *спеціальністю* 122 „Комп’ютерні науки”, програми «Інформатика».

Викладається у 1 семестрі в **обсязі – 120 годин. (4 кредитів ECTS)**; зокрема: *лекції – 26 год., лабораторні – 12 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 80 год.*

Завершується дисципліна **іспитом в 1 семестрі.**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: принципи будови сучасних О/С (переважно – Linux), принципи функціонування основних компонент ядра О/С, структуру файлової системи, засади управління ресурсами операційної системи, особливості та відмінності Unix-подібних операційних систем.

вміти: працювати з основними командами shell, аналізувати навантаження О/С, управляти правами у файловій системі, писати shell-скрипти, застосовувати основні утиліти адміністрування, розробляти програми з використанням POSIX-сумісної бібліотеки роботи з потоками Pthreads та компілювати їх за допомогою GNU C Compiler (gcc).

Місце дисципліни. Навчальна дисципліна "Сучасні операційні системи" є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього рівня "магістр" освітньої програми «Інформатика».

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетенцій) на рівні новітніх досягнень у програмуванні, відповідно до освітньої кваліфікації "Магістр з комп’ютерних наук". Зокрема, розвивати:

- СК4. Здатність застосовувати методи і засоби організації великих даних для проектування масштабованих інфраструктур консолідації ресурсів зберігання, дослідження, управління, захисту та обслуговування інформації, розв’язання завдань моделювання та прогнозування стратегічних напрямків розвитку бізнесу;
- СК5. Здатність вирішувати надскладні наукові та інженерні задачі, що передбачають розпаралелювання обчислень, великих витрат машинного часу, обчислювальних ресурсів і методів організації розв’язання задач на суперкомп’ютерах;
- СК12. Розуміння економічних преференцій інноваційного розвитку ІТ підприємств (новітні підходи організації, застосування програмних, апаратних, мережних, математичних, технологічних, ергономічних та інших засобів) з метою вирішення актуальних задач підвищення конкурентоспроможності галузі; здатність розв’язувати складні задачі і проблеми проектування корпоративного інформаційного середовища, що передбачає здійснення інновацій;
- СК17. Здатність проектувати та забезпечувати впровадження серверної інфраструктури корпоративного центру обробки даних компанії.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
PH1.1	<i>Знати</i> принципи будови сучасних О/С (переважно – Linux)	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, Іспит</i>	20%
PH1.2	<i>Знати</i> принципи функціонування основних компонент ядра О/С	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, Іспит</i>	20%
PH1.3	<i>Знати</i> структуру файлової системи, засади управління ресурсами операційної системи, особливості та відмінності Unix-подібних операційних систем.	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, Іспит</i>	24%
PH2.1	<i>Вміти</i> працювати з основними командами shell, аналізувати навантаження О/С, управляти правами у файловій системі, писати shell-скрипти, застосувати основні утиліти адміністрування	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота</i>	<i>Доповідь, захист лабораторної роботи</i>	10%
PH2.2	<i>Вміти</i> розробляти програми з використанням POSIX-сумісної бібліотеки роботи з потоками Pthreads та компілювати їх за допомогою GNU C Compiler (gcc).	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота</i>	<i>Доповідь, захист лабораторної роботи</i>	16%
PH3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програм, складати письмові звіти	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота</i>	<i>Доповідь, захист лабораторної роботи</i>	5%
PH4.1	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість	<i>Лабораторна робота, самостійна робота</i>	<i>Захист лабораторної роботи</i>	5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН 1.1	РН 1.2	РН 1.3	РН 2.1	РН 2.2	РН 3.1	РН 4.1
Програмні результати навчання							
<i>(з опису освітньої програми)</i>							
ПРН 5. Вирішувати складні проблеми, що вимагають систем з великою обчислювальною потужністю для забезпечення масштабованості паралельних алгоритмів і програм.	+	+	+			+	+
ПРН 6. Використовувати розподілені високопродуктивні обчислювальні технології для забезпечення ефективного вибору та використання консолідованих ресурсів і послуг				+		+	+
ПРН 7. Вміти використовувати обчислювальні системи надвеликої потужності для виконання парадигми програмування мультипроцесорних обчислень, розробляти ефективні паралельні алгоритми складних виробничих задач, застосовувати хмарні платформи та їх віртуалізацію.				+	+		+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота (тест) 1: РН 1.1, РН 1.2 – 12 балів/7 балів.
2. Контрольна робота (тест) 2: РН1.2, РН1.3 – 12 балів/7 балів.
3. Підготовка доповіді (за темами лекційних занять та самостійної роботи): РН 2.1, РН 2.2, РН 3.1 – 16 балів/10 балів.
4. Лабораторна робота: РН 2.1, РН 2.2, РН 3.1, РН 4.1 – 20 балів/12 балів.

- підсумкове оцінювання (у формі іспиту) вказується:

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40 балів;
- результати навчання які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3;
- форма проведення і види завдань: письмова.

Види завдань: 4 теоретичні запитання максимально по 10 балів за кожне.

Критерії оцінювання відповіді студента на теоретичне питання:

- повнота розкриття питання 2-4 бали;
- логіка викладення 2 бал;
- аналітичні міркування 2-4 бали.

Запитання для підготовки до іспиту

1. Історія Linux та стандарти
2. Архітектура ядра Linux
3. Управління процесами
4. Управління пам'яттю
5. Файлові системи
6. Управління операціями вводу-виводу
7. Синхронізація ядра
8. Взаємодія процесів
9. Робота у мережі
10. Масштабованість
11. Безпека
12. Філософія та особливості UNIX-подібних ОС щодо програмування
13. Shell та програмування у командному рядку
14. Служби у UNIX-подібних ОС

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів

Студент не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 30 балів.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота (тест): до 7 тижня семестру.
2. Контрольна робота (тест): до 14 тижня семестру.
3. Підготовка доповіді (за темами лекційних занять та самостійної роботи): до 12 тижня семестру.
4. Лабораторна робота: до 14 тижня семестру.

Студент має право на одне перескладання контрольної роботи із можливістю отримання максимально 10 балів за кожну. Термін перескладання визначається викладачем.

У разі неякісного виконання лабораторної роботи, викладач має право не зарахувати лабораторну роботу, або знизити за неї бали.

Студент має право здавати лабораторну роботу та доповідь після закінчення визначеного для них терміну, але з втратою одного балу за кожен тиждень, який пройшов з моменту закінчення терміну її здачі.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторна робота	Самостійна робота
Частина 1. Будова та принципи функціонування ОС				
1	Тема 1. Архітектура ядра Linux <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи.	2	2	6
2	Тема 2. Управління процесами <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи.	2		6
3	Тема 3. Управління процесами <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи.	2		6
4	Тема 4. Управління пам'яттю <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи.	2		6
5	Тема 5. Файлові системи <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи	2	2	6
6–7	Тема 7. Управління операціями вводу-виводу <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи	3	2	10
	<i>Контрольна робота 1</i>	1		
Всього по частині 1		14	6	40
Частина 2. Програмування та засади інформаційної обробки у ОС				
8	Тема 7. Синхронізація ядра та взаємодія процесів <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи	2	2	6
9	Тема 8. Масштабованість <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи	2		6
10	Тема 9. Мережева підсистема <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи	2	2	8
11	Тема 10. Безпека <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи.	2		6
12	Тема 11. Shell та програмування <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання лабораторної роботи	2	1	6
13	Тема 12. Філософія та особливості UNIX-подібних ОС щодо програмування.. Сучасні UNIX-подібні ОС.	2		8

	Самостійна робота. Опрацювання лекційного матеріалу Служби у UNIX-подібних ОС			
	<i>Контрольна робота 2</i>		1	
	Контроль за підсумками доповіді			
	Всього по частині 2	12	12	40
	ВСЬОГО	26	12	80

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – **26 год.**

Лабораторні заняття - **12 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота - **80 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основна:

1. Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел, Д.Р. Чофнес. Операционные системы. Основы и принципы: Третье издание. Пер. с англ. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2006. – 1024 с.
2. Е. Таненбаум, Х. Бос. Современные операционные системы. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.
3. www.linux.org
4. www.kernel.org

Додаткова:

5. lxr.linux.no
6. <http://www.tldp.org/guides.html>
7. www.google.com
8. www.wikipedia.org