

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



Д.М. Крицький

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Операційні системи

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 "Комп'ютерна інженерія"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі

Освітня програма: Системне програмування
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік

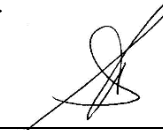
Розробник: Узун Д.Д., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2022 р.

Завідувач кафедри _____ д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	<p style="text-align: center;">Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> (код та найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма <u>Комп'ютерні системи та мережі,</u> <u>Системне програмування</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Вибіркова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2022/ 2023
Індивідуальне завдання - <u>немає</u>		Семестр
		<u>5</u>
Загальна кількість годин – 64/120		Лекції ¹⁾
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4		<u>32</u> години
		Практичні, семінарські ¹⁾
		<u>00</u> годин
	Лабораторні ¹⁾	
	<u>32</u> годин	
	Самостійна робота	
<u>56</u> годин		
Вид контролю		
залік		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 64/56

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: надання студентам знання і навичок у галузі фундаментальних концепцій і практичних рішень, які є основою сучасних операційних систем, використання можливостей операційної системи; ознайомлення з функціями, структурою, принципами побудови, методами розробки, основами функціонування і використання операційних систем різного рівня складності і їх компонентів.

Завдання: формування у студентів базових системних понять і навичок, цілісного бачення сучасного рівня основних характеристик системного програмного забезпечення (ПЗ) обчислювальної машини, які явно відображаються в програмах і повинні бути враховані при розробці і виконанні програм: принципи, методи й інструментальні засоби розробки ПЗ і засоби його удосконалення; методи керування зовнішніми пристроями і методи маніпулювання пам'яттю; посилення міждисциплінарних зв'язків, розвиток системного мислення, без яких неможливе ефективне використання інформаційних технологій.

Компетентності, які набуваються:

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення;
- здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій;
- здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення;
- здатність налагоджувати та адмініструвати системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також інші комп'ютерні системи і мережі розподіленої обробки і зберігання великих даних, які спільно працюють у мережі для вирішення поставлених задач на об'єктах різного призначення.

Очікувані результати навчання:

- знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;
- оволодіти навичками й засобами діагностики, оптимізації роботи ПК;
- вміти відновлювати працездатність системи після збоїв й інших порушень у ході роботи ПК;
- робити налаштування, оптимізацію й конфігурацію операційної системи для її безперебійного функціонування;
- опанувати навички пошуку несправностей за допомогою набору системних програм і вживання заходів по усуненню неполадок у системі;
- вміти налагоджувати та адмініструвати апаратне та програмне забезпечення для комп'ютерних систем, включаючи системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також комп'ютерні

мережі на основі цих систем для розподіленого зберігання та оброблення даних.

Пререквізити – дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності, зокрема, "Вища математика", "Фізика",

"Іноземна мова", а також на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме "Основи функціонування комп'ютерів", "Архітектура комп'ютерів", "Технології програмування", "Дискретна математика".

Кореквізити – "Системне програмування", "Захист інформації в комп'ютерних системах", "Інженерія програмного забезпечення", "Комп'ютерні мережі".

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основні характеристики та заходи взаємодії з ОС Linux

Тема 1. Класифікація системного програмного забезпечення. Поняття операційної системи.

Предмет, ціль вивчення й завдання дисципліни. Структура, зміст дисципліни й методичні рекомендації з її вивчення. Місце дисципліни в навчальному процесі. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Класифікація системного програмного забезпечення. Поняття операційної системи. Історія розвитку й покоління операційних систем. Загальні положення про ОС Linux. Вибір дистрибутиву. Історія розвитку ОС Linux.

Тема 2. Взаємодія користувача із системою за допомогою термінального пристрою й інтерпретатора командної строки. Одержання довідки (допомоги).

Редагування командного строки. Історія команд. Робота в різних терміналах. Інтерпретатор команд. Одержання/зміна особистої інформації (who, whoami, id, finger, w, chfn, passwd, logm, chsh). Поняття домашнього каталогу, файли bashrc, bash_profile, bash-history. Команда man й info. Одержання довідки. Налаштування робочого середовища.

Тема 3. Структура файлової системи ОС Linux. Робота з файлами й каталогами. Пристрої в Linux. Типи файлів.

Основні команди для навігації по файловій системі (cd, dri, ls). Основні команди для роботи з файлами (каталогами) (rm, mv, cp, touch; cat, less, more, tail, head). Організація пошуку (find, locate, grep). М'які й тверді посилання. Стандартні потоки вводу/виводу та їхній перенапрямок. Канали. Робота з дисками. Типи пристроїв в Linux. Програма Midnight Commander.

Тема 4. Права доступу, привілеї й типи користувачів в ОС Linux.

Типи користувачів. Суперкористувач root його обов'язки та права. Зміна прав доступу до файлів і каталогів (chmod). Зміна власника файлу й каталогів (chown, chgrp). Керування користувачами, команди adduser, useradd, userdel, usermod. Команди для роботи із групами groupadd, groupdel, groupmod. Робота з механізмом квот (quota, quotaoff, quotaon, quotastats і т. д.). Надання тимчасових привілеїв за допомогою утиліти sudo.

Тема 5. Процеси в Linux. Демони. Керування пам'яттю.

Стан процесів. Сигнали. Дерево сигналів. Команди ps, top, mce, remse, kill, pstree. Переклад процесу у фоновий режим, зміну пріоритетів процесу. Команда nohup. Демони в ОС Linux. Керування пам'яттю в системі. Область SWAP.

Змістовний модуль 2. Внутрішня структура ОС Linux та утиліти командного рядка.

Тема 6. Текстові редактори. Редагування текстів. Друк в ОС Linux. Робота з архіваторами.

Редактор текстів ві Основні команди редакторів: пошук, сортування. Редактор текстів joe. Печатка в ОС Linux. Демон печаті. Підключення принтеру. Упакування файлів. Зв'язка програм tar+gzip.

Тема 7. Утиліти командної строки. Прості командні скрипти. Програмування мовою shell.

Основні методи роботи з командним інтерпретатором. Службові символи при програмуванні. Сканування й обробка текстів. Базові регулярні вираження. Команда tail, head, sort. Структура командного файлу Linux.

Тема 8. Етапи завантаження ОС Linux. Основні конфігураційні файли й утиліти, що беруть участь у процесі завантаження.

Досистемне завантаження. Режим POST. Завантажувальний сектор і первинний завантажник. Завантажник ядра. Вторинний завантажник. GRUB, LILO. Завантаження ядра. Старт процесів та демонів. Процес завантаження/зупинки ОС Linux. Огляд основних конфігураційних файлів завантаження системи.

Тема 9. Ядро ОС Linux. Модульна структура ядра, компіляції, збирання ядра. Установка програм.

Установка програм, використання утиліти rpm, компіляція програм з первинного коду. Поняття ядро. Версії ядра Linux. Модульна структура ядра. Компіляція ядра. Використання команди make та menuconfig. Основні етапи збирання та компіляції ядра.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Основні характеристики та заходи взаємодії з ОС Linux					
Тема 1. Класифікація системного програмного забезпечення. Поняття операційної системи.	4	2			2
Тема 2. Взаємодія користувача із системою за допомогою термінального пристрою й інтерпретатора командної строки. Одержання довідки (допомоги).	12	2	4		6
Тема 3. Структура файлової системи ОС Linux. Робота з файлами й каталогами. Пристрої в Linux. Типи файлів.	16	4	4		8
Тема 4. Права доступу, привілеї й типи користувачів в ОС Linux.	14	4	4		6
Тема 5. Процеси в Linux. Демони. Керування пам'яттю.	14	4			6
Разом за змістовним модулем 1	60	16	16		28
Змістовний модуль 2. Внутрішня структура ОС Linux та утиліти командного рядка					
Тема 1. Текстові редактори. Редагування текстів. Печатка в ОС Linux. Робота з архіваторами.	15	4	4		7
Тема 2. Утиліти командної строки. Прості командні скрипти. Програмування мовою shell.	15	4	4		7
Тема 3. Етапи завантаження ОС Linux. Основні конфігураційні файли й утиліти, що беруть участь у процесі завантаження.	15	4	4		7
Тема 4. Ядро ОС Linux. Модульна структура ядра, компіляції, збирання ядра.	15	4	4		7
Разом за змістовним модулем 2	60	16	16		28
Усього годин	120	32	32		56

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	<p>1) Робота в різних терміналах. Віртуальні й графічні консолі.</p> <p>2) Інтерпретатор команд. Редагування командного рядка. Історія команд.</p> <p>3) Поняття домашнього каталогу, файли .bashrc, .bash_profile, .bash_history.</p> <p>4) Одержання довідки. Команда man й info.</p> <p>5) Одержання/зміна особистої інформації (who, whoami, id, finger, w, chfn, passwd, chsh).</p>	4
2	<p>1) Організація файлової системи. Дерево каталогів.</p> <p>2) Типи файлів і пристроїв в Linux.</p> <p>3) Ознайомитися з основними командами для навігації по файловій системі (pwd, cd, dfg, ls).</p> <p>4) Ознайомитися з основними командами для роботи з файлами (каталогами) (rm, mv, cp, cat, less, more).</p> <p>5) М'які й тверді посилання (ln).</p> <p>6) Організація пошуку (find, locate, grep).</p> <p>7) Стандартне уведення/висновок й їхній перенапрямок.</p> <p>8) Робота з дисками (mount, umount).</p> <p>9) Програма Midnight Commander.</p>	4
3	<p>1) Загальні відомості про користувачів в Linux. Основні файли конфігурації.</p> <p>2) Керування користувачами, команди adduser, useradd, userdel, usermod.</p> <p>3) Зміна прав доступу до файлів і каталогів (chmod, chgrp).</p> <p>4) Зміна власника файлу й каталогів (chown)</p> <p>5) Команди для роботи із групами groupadd, groupdel, groupmod.</p> <p>1) Робота з механізмом квот (quota, quotaoff, quotaon, quotastats і т.д.)</p>	4
4	<p>1) Стан процесів. Сигнали. Дерево сигналів.</p> <p>2) Команди ps, top, mce, remce, kill, pstree.</p> <p>3) Перевід процесу у фоновий режим, зміна пріоритетів процесу.</p> <p>4) Команда nohup.</p> <p>5) Демони в ОС Linux.</p> <p>6) Керування пам'яттю в системі. Область SWAP.</p>	6
5	<p>1) Ознайомитися із засобами редагування текстів в Linux.</p> <p>2) Редактор текстів joe.</p> <p>3) Редактор текстів vi</p> <p>4) Підсистема печаті в Linux.</p>	4

	5) Упакування файлів в ОС Linux. Архіватори tar+gz!p.	
6	1) Основні методи роботи з командним інтерпретатором. 2) Службові символи при програмуванні. 3) Сканування й обробка текстів. 4) Базові регулярні вираження. 5) Команда tail, head, sort. 6) Структура командного файлу Linux.	4
7	1) Установка програм. 2) Використання утиліти грм. 3) Компіляція програм з первинного коду. 4) Поняття про ядро. Версії ядра Linux. Модульна структура ядра. 5) Компіляція ядра. Використання команди make та menuconfig. 6) Основні етапи збирання та компіляції ядра.	6
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
	1)	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Класифікація системного програмного забезпечення. Поняття операційної системи.	2
2	Взаємодія користувача із системою за допомогою термінального пристрою й інтерпретатора командної строки. Одержання довідки.	6
3	Структура файлової системи ОС Linux. Робота з файлами й каталогами. Пристрої в Linux. Типи файлів.	8
4	Права доступу, привілеї й типи користувачів в ОС Linux.	6
5	Процеси в Linux. Демони. Керування пам'яттю.	6
6	Текстові редактори. Редагування текстів. Печатка в ОС Linux. Робота з архіваторами.	7
7	Утиліти командної строки. Прості командні скрипти. Програмування мовою shell.	7
8	Етапи завантаження ОС Linux. Основні конфігураційні файли й утиліти, що беруть участь у процесі завантаження.	7
9	Ядро ОС Linux. Модульна структура ядра, компіляції, збирання ядра. Установка	7
	Разом	56

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...22	1	0...22
Змістовий модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...22	1	0...22
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль у вигляді заліку проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 33 балу.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань практичних занять. Уміти використовувати засоби й основні принципи конфігурування апаратної частини ПК перед установкою ОС

Добре (75-89). Твердо знати необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки, захистити не менше 90% завдань практичних занять. Уміти використовувати фізичну й логічну структури дисків і файлових систем.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Уміти виконувати аналіз архітектури сучасних ОС й їхніх основних підсистем;

вивчити способів і варіантів установки, конфігурування й налаштування ОС (на прикладі ОС Linux)

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Узун Д.Д. Конспект лекцій (в електронному вигляді).
2. Узун Д.Д. Лабораторні роботи (в електронному вигляді).
3. Узун Д.Д. Приклади виконання лабораторних робіт (у вигляді відеороликів).

14. Рекомендована література

Базова

1. Колесниченко Д.Н. Администрирование Unix-сервера и Linux-станций. - СПб, Питер, 2011. 400 с.: ил.
2. Немет Э., Снайдер Г., Сибасс С., Хейон Т. UNIX. Руководство системного администратора. / Серия: Для профессионалов - СПб.: Питер, 2008. 1072с. : ил.
3. Ubuntu для всех: Пер. с англ. — М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: «БХВ-Петербург», 2011. 464: ил.
4. Апаратна організація комп'ютерів: навч. посібник / В.И. Дужий, О.О. Галькевич, О.В. Желтухін, А.В. Шостак.– Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харьк. авіац. ін-т», 2010. 88 с.

Допоміжна

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютеров. 5-е издание. – СПб.: Питер, 2007. 884 с.: ил.
2. Такет Дж., Барнет С. Использование Linux. - М.: Вильямс, 2000
3. Шевель А. Linux обработка текстов. Специальный справочник - СПб, Питер, 2001.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.kernel.org>
2. <http://fedoraproject.org>
3. <http://www.ubuntu.com>
4. <http://www.csn.khai.edu>