

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

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

<sup>1)</sup> 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 розробляти та адаптувати операційні системи різних типів при побудові та використанні комп'ютерних систем та мереж.

### **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 розробляти та адаптувати операційні системи різних типів при побудові та використанні комп'ютерних систем та мереж.

**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, msc, htop, 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 вирази. 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         |
| <b>Модуль 1</b>                                                                                                                                |                 |              |           |      |           |
| <b>Змістовний модуль 1. Основні характеристики та заходи взаємодії з ОС Linux</b>                                                              |                 |              |           |      |           |
| 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                                                                                                                  | <b>60</b>       | <b>16</b>    | <b>16</b> |      | <b>28</b> |
| <b>Змістовний модуль 2. Внутрішня структура ОС Linux та утиліти командного рядка</b>                                                           |                 |              |           |      |           |
| 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                                                                                                                  | <b>60</b>       | <b>16</b>    | <b>16</b> |      | <b>28</b> |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                                            | <b>120</b>      | <b>32</b>    | <b>32</b> |      | <b>56</b> |

## 5. Теми семінарських занять

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

## 6. Теми практичних занять

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

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

### 7. Теми лабораторних занять

| №<br>з/п | Назва теми   | Кількість<br>годин      |
|----------|--------------|-------------------------|
|          |              | Денна форма<br>навчання |
|          | 1)           |                         |
|          | <b>Разом</b> |                         |

### 8. Самостійна робота

| №<br>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                    |
|          | <b>Разом</b>                                                                                                                | <b>56</b>            |

## 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 |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Змістовий модуль 1</b>                          |                                 |                            |                         |
| 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                  |
| <b>Змістовий модуль 2</b>                          |                                 |                            |                         |
| 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                  |
| <b>Усього за семестр</b>                           |                                 |                            | <b>60...100</b>         |

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>