



**Міжнародний гуманітарний університет**  
**Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук**  
**Кафедра комп'ютерної інженерії та інноваційних технологій**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

**Галузь знань**  
**Спеціальність**  
**Назва освітньої програми**  
**Рівень вищої освіти**

01 Освіта  
014.09 Середня освіта (Інформатика)  
Інформатика та програмування  
перший (бакалаврський)

| Розробники і викладачі                                                                                                                   | Контактний тел.  | E-mail             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|
| доцент кафедри комп'ютерної інженерії та інноваційних технологій, кандидат технічних наук, доцент,<br><b>Педяш Володимир Віталійович</b> | +38067-37 87 003 | vpedyash@gmail.com |

**1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ**

**Операційні системи** – це фундаментальна дисципліна, що вивчає принципи організації, архітектури та функціонування сучасних операційних систем, які є технічною основою інформаційного середовища закладів освіти. Курс охоплює універсальні концепції, які реалізовано в різних класах ОС – настільних, серверних та мобільних, що використовуються в навчальному процесі (Linux, Windows, macOS тощо). Особлива увага приділяється механізмам, що забезпечують стабільність, надійність та безпеку роботи комп'ютерних класів і навчального обладнання.

Знання, отримані в рамках цієї дисципліни, є критично важливими для майбутніх учителів інформатики, оскільки розуміння принципів роботи ОС дозволяє кваліфіковано викладати відповідні розділи шкільної програми та формувати у здобувачів освіти цілісне уявлення про комп'ютерні технології. Глибоке розуміння архітектури процесів, управління пам'яттю, файлових систем та механізмів захисту дозволяє педагогу ефективно пояснювати складні технічні концепції, навчати учнів основам цифрової гігієни, безпечного користування даними та налаштовувати програмне середовище для освітніх потреб.

**МЕТА ДИСЦИПЛІНИ.** Метою дисципліни є формування у студентів системного розуміння внутрішньої структури та поведінки операційних систем, а також розвиток практичних навичок адміністрування та налаштування ОС з урахуванням вимог освітнього процесу. Курс спрямований на досягнення програмних результатів навчання та компетентностей, передбачених стандартом вищої освіти за спеціальністю 014 «Середня освіта» (предметна спеціалізація «Інформатика»). Він також узгоджений із змістом шкільної програми з інформатики, що стосується архітектури комп'ютера, операційних систем, файлових структур та основ інформаційної безпеки.

**ПЕРЕРЕКВІЗИТИ.** Передумовами є знання архітектури комп'ютерів «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів», навички програмування «Алгоритмізація та програмування», «Алгоритми та структури даних».

**ПОСТРЕКВІЗИТИ.** Знання операційних систем є необхідними для вивчення «Безпеки програм та даних», «Веб-технології та веб-дизайн», «Програмування мікроконтролерів та робототехніка в закладах освіти», «Веб-програмування».

## **2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ**

У процесі реалізації програми дисципліни формуються наступні компетентності та результати навчання із передбачених освітньою програмою:

### **Інтегральна компетентність**

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у сфері середньої освіти.

### **Загальні компетентності**

ЗК10. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології з дотриманням етично-правових норм в умовах євроінтеграційних процесів.

### **Фахові компетентності (ФК)**

ФК8. Здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі, створювати та використовувати цифрові освітні ресурси.

ФК9. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

ФК11. Здатність використовувати навчально-методичний інструментарій, обладнання навчального й загального призначення для кабінетів інформатики, мультимедійне обладнання.

ФК18. Здатність налагоджувати, конфігурувати, обслуговувати та діагностувати комп'ютерні, мережеві та роботизовані системи, периферійні пристрої; встановлювати, оновлювати та адмініструвати програмне забезпечення та забезпечувати його стабільну і безпечну експлуатацію в освітньому середовищі.

### **Фахові програмні результати навчання (РН)**

РН10. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та для професійного розвитку, створювати й використовувати цифрові освітні ресурси, застосовувати навчально-методичний інструментарій, обладнання навчального й загального призначення для кабінетів (за предметними спеціальностями), мультимедійне обладнання в освітньому процесі.

### **Предметні програмні результати навчання (ПРН)**

ПРН1. Подавати і обробляти дані різних типів, використовуючи програмні засоби загального та спеціального призначення.

ПРН3. Налаштовувати, конфігурувати, обслуговувати та діагностувати комп'ютерну техніку, комп'ютерні мережі та роботизовані системи; встановлювати, оновлювати та адмініструвати програмне забезпечення, забезпечувати його стабільне та безпечне функціонування.

ПРН6. Застосовувати засоби й методи захисту інформації та безпеки в мережі Інтернет.

### **Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною**

#### **Знання:**

- фундаментальні принципи архітектури, класифікації та функціонування сучасних операційних систем;
- механізми управління процесами, потоками виконання та алгоритми планування завдань в ОС;
- принципи організації пам'яті, віртуалізації адресного простору та механізми захисту ресурсів;
- структури, особливості та порівняльні характеристики сучасних файлових систем (NTFS, ext4, APFS, ZFS);
- моделі безпеки (DAC, MAC, RBAC), механізми автентифікації, авторизації та контролю доступу;
- основи віртуалізації, контейнеризації та автоматизації системних завдань в освітньому середовищі.

#### **Уміння:**

- аналізувати архітектурні рішення операційних систем та оцінювати їхній вплив на продуктивність і безпеку;
- налаштовувати та адмініструвати операційні системи різних класів (Linux, Windows) для потреб навчального процесу;
- застосовувати механізми контролю доступу, шифрування та захисту даних у шкільному інформаційному середовищі;
- використовувати засоби віртуалізації для створення ізольованих навчальних лабораторних середовищ;
- автоматизувати типові системні завдання за допомогою скриптів та засобів конфігураційного управління;
- діагностувати, локалізувати та усувати типові проблеми функціонування операційних систем.

#### **Навички:**

- встановлювати, конфігурувати та оновлювати операційні системи на навчальному обладнанні комп'ютерних класів;
- забезпечувати стабільне, надійне та безпечне функціонування програмного середовища закладу освіти;
- створювати та керувати віртуальними машинами для проведення практичних занять з інформатики та програмування;
- застосовувати засоби моніторингу, журналювання та аудиту для оцінки стану захищеності операційних систем;
- адаптувати технічні знання про операційні системи для методично обґрунтованого викладання у закладах середньої освіти;
- організовувати безпечне цифрове середовище для освітнього процесу з дотриманням вимог інформаційної безпеки та захисту персональних даних.

### 3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

| Загалом |       | Вид заняття<br>(денне відділення / заочне відділення) |                     |                   |                   | Ознаки курсу         |         |                         |
|---------|-------|-------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|----------------------|---------|-------------------------|
| ЄКТС    | годин | Лекційні заняття                                      | Лабораторні заняття | Практичні заняття | Самостійна робота | Курс, (рік навчання) | Семестр | Обов'язкова / вибіркова |
| 4       | 120   | 26/8                                                  | -                   | 26/8              | 68/104            | 2/2                  | 3/3     | Обов'язкова             |

### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви змістових модулів і тем                                                  | Кількість годин |              |      |           |           |              |              |      |          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|------|-----------|-----------|--------------|--------------|------|----------|------------|
|                                                                                | денна форма     |              |      |           |           | Заочна форма |              |      |          |            |
|                                                                                | усього          | у тому числі |      |           |           | усього       | у тому числі |      |          |            |
|                                                                                |                 | лекц.        | лаб. | прак.     | сам. роб. |              | лекц.        | лаб. | прак.    | сам. роб.  |
| Тема 1. Архітектура та класифікація сучасних операційних систем                | 12              | 2            |      | 2         | 8         | 18           | 2            |      |          | 16         |
| Тема 2. Механізми управління процесами та потоками виконання                   | 18              | 4            |      | 4         | 10        | 16           |              |      | 2        | 14         |
| Тема 3. Управління пам'яттю та механізми захисту                               | 18              | 4            |      | 4         | 10        | 16           | 2            |      |          | 14         |
| Тема 4. Файлові системи та організація зберігання даних                        | 18              | 4            |      | 4         | 10        | 16           |              |      | 2        | 14         |
| Тема 5. Механізми безпеки та контролю доступу в операційних системах           | 18              | 4            |      | 4         | 10        | 18           | 2            |      |          | 16         |
| Тема 6. Управління конфігурацією та автоматизація системних завдань            | 18              | 4            |      | 4         | 10        | 16           |              |      | 2        | 14         |
| Тема 7. Віртуалізація, контейнеризація та управління сучасними ІТ-середовищами | 18              | 4            |      | 4         | 10        | 20           | 2            |      | 2        | 16         |
| <b>Усього годин</b>                                                            | <b>120</b>      | <b>26</b>    |      | <b>26</b> | <b>68</b> | <b>120</b>   | <b>8</b>     |      | <b>8</b> | <b>104</b> |
| <b>ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ – ЕКЗАМЕН</b>                                          |                 |              |      |           |           |              |              |      |          |            |

### 5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Навчально-методичне забезпечення розміщується в системах дистанційної освіти Moodle або Google Classroom. Для спілкування зі здобувачами під час занять, консультацій та підсумкового контролю може використовуватись ПЗ для проведення відеоконференцій Zoom або Google Meet. На лекційних заняттях використовуються інтерактивні дошки Prestigio MultiBoard PSMB068P860.

## 6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Операційні системи» включаються:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.
6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань у вигляді есе, рефератів тощо.
7. Підготовка до підсумкового контролю.

### Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

| № з/п | Назва теми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Кількість годин |              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | денна форма     | заочна форма |
| 1     | <b>Тема 1. Архітектура та класифікація сучасних операційних систем</b><br>Принципи побудови операційних систем: монолітна, мікроядерна, гібридна та модульна архітектури. Класифікація ОС за призначенням: настільні, серверні, вбудовані, мобільні. Роль операційної системи як посередника між апаратними компонентами та прикладним програмним забезпеченням. Моделі виконання завдань: багатозадачність, багатокористувацькість, реального часу. Вплив архітектурних рішень на безпеку, надійність і масштабованість інформаційно-комунікаційних систем (ІКС). | 8               | 16           |
| 2     | <b>Тема 2. Механізми управління процесами та потоками виконання</b><br>Модель процесу: стан, перехід між станами, контекст, ідентифікатори. Потоки виконання як легковагові процеси. Принципи планування завдань: алгоритми, квантування часу, пріоритети. Синхронізація процесів: умови гонитви, взаємне виключення, семафори, монітори. Вплив нестабільної роботи процесів на безпеку ІКС.                                                                                                                                                                       | 10              | 14           |
| 3     | <b>Тема 3. Управління пам'яттю та механізми захисту</b><br>Організація пам'яті: фізична, віртуальна, стрічка обміну. Механізми адресації: сегментація, сторінкування. Принципи роботи системи управління пам'яттю: виділення, звільнення, ізоляція. Проблеми безпеки: витікання пам'яті, використання після звільнення (use-after-free), переповнення буфера. Захист через DEP, ASLR, SMAP.                                                                                                                                                                        | 10              | 14           |
| 4     | <b>Тема 4. Файлові системи та організація зберігання даних</b><br>Базові концепції: структури метаданих, inode/еквіваленти, журналювання, журнали транзакцій. Порівняння файлових систем: FAT32, NTFS, ext4, APFS, ZFS. Захист цілісності даних, механізми відновлення після збоїв. Роль файлових систем у реалізації політик резервного копіювання та аудиту.                                                                                                                                                                                                     | 10              | 14           |
| 5     | <b>Тема 5. Механізми безпеки та контролю доступу в операційних системах</b><br>Моделі безпеки: дискреційна (DAC), обов'язкова (MAC), рольова (RBAC). Принцип найменших привілеїв. Механізми автентифікації та авторизації: облікові записи, паролі, токени, PAM, Active Directory, LDAP. Контроль доступу на рівні файлів, процесів, мережі. Аудит та журналізація подій.                                                                                                                                                                                          | 10              | 16           |
| 6     | <b>Тема 6. Управління конфігурацією та автоматизація системних завдань</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10              | 14           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|   | Роль скриптів, сценаріїв та систем автоматизації у підтримці стабільності ОС. Принципи конфігураційного управління: ідемпотентність, версіонування, транзакційність змін. Механізми планування завдань (cron, Windows Task Scheduler). Інтеграція з політиками безпеки: автоматичне оновлення, сканування на вразливості, звітування.                                                        |           |            |
| 7 | <b>Тема 7. Віртуалізація, контейнеризація та управління сучасними ІТ-середовищами</b><br>Принципи віртуалізації: типи гіпервізорів (Type 1/Type 2), апаратна підтримка. Контейнеризація як альтернатива повній віртуалізації. Безпека віртуальних середовищ: ізоляція, побічні канали, ескалація привілеїв. Роль віртуальних систем у тестуванні, моделюванні загроз, резервному копіюванні. | 10        | 16         |
|   | <b>Всього</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>68</b> | <b>104</b> |

## 7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

| Види контролю                                                                                                                                                                           | Складові оцінювання |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                         | Для екзамену        |
| <b>поточний контроль</b> , який здійснюється у ході: проведення практичних (лабораторних) занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача тощо. | <b>50%</b>          |
| <b>підсумковий контроль</b>                                                                                                                                                             | <b>50%</b>          |

|                                            |                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Методи діагностики знань (контролю)</b> | фронтальне опитування; наукова доповідь, реферати, усне повідомлення, індивідуальне опитування; робота у групах; ділова гра, розв'язання ситуаційних завдань, кейсів, практичних завдань, екзамен |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. ОЦІНЮВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРДВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ У МІЖНАРОДНОМУ ГУМАНІТАРНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

(поточний контроль, підсумковий контроль, загальний результат оцінювання)

### ЕКЗАМЕН

| Поточний контроль |                           |                             |                                  |
|-------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Види роботи       | Планові терміни виконання | Форми контролю та звітності | Максимальний відсоток оцінювання |

| <b>Систематичність і активність роботи на практичних (лабораторних) заняттях</b>                                                |                                                   |                                                                                                                              |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1. Підготовка до практичних (лабораторних) занять                                                                             | Відповідно до робочої програми та розкладу занять | Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних (лабораторних) занять                                     | <b>30</b>  |
| <b>Виконання завдань для самостійного опрацювання</b>                                                                           |                                                   |                                                                                                                              |            |
| 1.2. Індивідуальне тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою                                         | Відповідно до робочої програми та розкладу занять | Розгляд відповідного матеріалу під час аудиторних занять або ІКР <sup>1</sup> , перевірка конспектів навчальних текстів тощо | <b>10</b>  |
| <b>Виконання індивідуальних завдань, дослідна робота здобувача</b>                                                              |                                                   |                                                                                                                              |            |
| 1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо. | Відповідно до робочої програми та розкладу занять | Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.                 | <b>10</b>  |
| <b>Разом балів за поточний контроль</b>                                                                                         |                                                   |                                                                                                                              | <b>50</b>  |
| <b>Підсумковий контроль<br/>екзамен</b>                                                                                         |                                                   |                                                                                                                              | <b>50</b>  |
| <b>Загальний результат оцінювання</b>                                                                                           |                                                   |                                                                                                                              | <b>100</b> |

**Поточний контроль** знань здобувачів освіти при формі контролю **екзамен** (максимум 50 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 30 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 6;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 10 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для переведу зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 10- балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для переведу балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 2.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ**

- «2»- виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;

<sup>1</sup> Індивідуально-консультативна робота викладача зі здобувачами

- «3» - виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання студента мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» - оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що студент знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.
- «5» - оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, показує вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання в практичній площині.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ЗА ІСПИТ (максимум 50 балів)**

Рівень знань оцінюється:

- від 40 до 50 балів - студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки;
- 30 до 40 балів - студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді;
- 20 - 30 балів - студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.
- 10 - 20 балів - володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;
- 0 - 10 балів - володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки.

### **9. КРИТЕРІЇ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ (для екзамену / заліку)**

Рівень знань оцінюється:

- «відмінно» / «зараховано» А - від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» В - від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та семінарських заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат (есе) за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;
- «добре» / «зараховано» С - від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;
- «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним



матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, рефератів (есе);

- «задовільно» / «зараховано» E - від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та семінарських заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.
- «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
- «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

### ТАБЛИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗА РІЗНИМИ ШКАЛАМИ

| 100-бальною шкалою | Шкала за ECTS | За національною шкалою |               |
|--------------------|---------------|------------------------|---------------|
|                    |               | екзамен                | залік         |
| 90-100             | A             | Відмінно               | Зараховано    |
| 82-89              | B             | Добре                  |               |
| 74-81              | C             |                        |               |
| 64-73              | D             | Задовільно             |               |
| 60-63              | E             |                        |               |
| 35-59              | Fx            | Незадовільно           | Не зараховано |
| 1-34               | F             |                        |               |

### 10. ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України “Про освіту” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18 року), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «Положенні про академічну доброчесність у Міжнародному гуманітарному університеті», «Кодексі академічної доброчесності Міжнародного гуманітарного університету» та «Інструкції щодо процедури технічної перевірки на наявність текстових запозичень (академічного плагіату)», затвердженій наказом МГУ від 03.05.2024 р., № 708а.

Відповідно до ст.42 Закону України “Про освіту” академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Матвеева Н.О. Основи роботи та програмування в операційній системі Linux: навчальний посібник /Н.О. Матвеева, В.С. Хандецький, О.В. Спірінцева – Д.: ЛІРА, 2018, –156 с.
2. Харченко В. П., Знаковська Є. А., Бородін В. А. Операційні системи та системи програмування: навч. посіб /В. П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородін – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012.– 360с.
3. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.
4. Погребняк Б. І. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
5. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.

### Допоміжна

6. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Operating System Concepts / A. Silberschatz, P. B. Galvin, G. Gagne. – 10th ed. – Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2018. – 976 p.
7. Tanenbaum A. S., Bos H. Modern Operating Systems / A. S. Tanenbaum, H. Bos. – 4th ed. – Boston : Pearson Education, 2015. – 1136 p.
8. Stallings W. Operating Systems: Internals and Design Principles / W. Stallings. – 9th ed. – Boston : Pearson Education, 2018. – 864 p.
9. Arpaci-Dusseau R. H., Arpaci-Dusseau A. C. Operating Systems: Three Easy Pieces / R. H. Arpaci-Dusseau, A. C. Arpaci-Dusseau. – Madison, WI : Arpaci-Dusseau Books, 2018. – 720 p.
10. Love R. Linux Kernel Development / R. Love. – 3rd ed. – Indianapolis : Addison-Wesley Professional, 2010. – 464 p.

### Інформаційні ресурси

11. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
12. Он-лайн бібліотека. URL: <http://www.lib.com.ua>
13. MIT OpenCourseWare (OCW). URL: <https://ocw.mit.edu/>
14. Dive into Systems. URL: <https://diveintosystems.org/>
15. Open Textbook Library. URL: <https://open.umn.edu/opentextbooks>
16. Directory of Open Access Books (DOAB). URL: <https://www.doabooks.org/>
17. LWN.net (Linux Weekly News). URL: <https://lwn.net/>