

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ**

**Кафедра інформатики і кібернетики**

|   |  |
|---|--|
| <b>Назва освітнього компонента</b><br><i>Нормативний/вибірковий</i> | <b>ПП-06 Операційні системи та системне програмування</b><br><i>Нормативний</i>  |
| <b>Ступінь освіти</b>   | <b>Бакалавр</b>  |
| <b>Освітня програма</b>   | Професійна освіта. Комп'ютерні технології  |
| <b>Рік викладання / Семестр / Курс (рік навчання)</b>               | 2020-2021/ III, IV семестр / 2 курс  |
| <b>Викладач</b>   | Чорна Альона Віталіївна  |
| <b>Профайл викладача</b>  | <a href="http://inf.mdpu.org.ua/2017/10/25/chorna-alona-vitaliivna/">http://inf.mdpu.org.ua/2017/10/25/chorna-alona-vitaliivna/</a>  |
| <b>Контактний тел.</b>  | +380962798686  |
| <b>E-mail</b>   | <a href="mailto:chornaa@mdpu.org.ua">chornaa@mdpu.org.ua</a>   |
| <b>Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького</b>               | <a href="https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=257">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=257</a><br><a href="https://dfn.mdpu.org.ua/user/index.php?id=391">https://dfn.mdpu.org.ua/user/index.php?id=391</a> |
| <b>Консультації</b>   | Очні консультації: згідно графіку роботи кафедри інформатики і кібернетики.<br>Онлайн-консультації: через систему ЦОДТ МДПУ імені Богдана Хмельницького.   |

### **1. АНОТАЦІЯ**

Навчальна дисципліна «Операційні системи та системне програмування» з циклу нормативних компонентів здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Професійна освіта. Комп'ютерні технології» передбачає формування у здобувачів теоретичної та практичної основи для розуміння функціонування операційних систем та отримання навичок з адміністрування та керування операційними системами.

Основою вивчення дисципліни є надання здобувачам систематизованих відомостей про основи, методології та принципи побудови сучасних операційних систем, методів реалізації багатозадачності, механізмів синхронізації потоків.

### **2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

**Метою дисципліни** є вивчення засобів розробки програмного забезпечення для ОС з використанням системного програмування. Ознайомлення із взаємодією програм та операційних

систем; удосконалення навичок роботи з системними викликами та мультимедійними операційними системами; вивчення принципів розробки операційних систем.

Завданнями курсу є:

- вивчення функціональних компонентів, архітектури, принципів керування операційними системами та розподіленням ресурсів комп'ютера, принципів реалізації файлових систем;
- оволодіння навичками з адміністрування та керування процесами і потоками засобами операційних систем;
- оволодіння навичками керування введенням-виведенням в операційних системах;
- розрізняти ресурси системи за класифікацією ресурсів за різними ознаками та використовувати ці знання при користуванні ОС;
- здійснювати встановлення сучасних операційних систем в ручному і автоматичному режимі;
- вивчення технології, методів і засобів розробки захищеного програмного забезпечення.
- вивчення принципів створення сучасних операційних систем і системного програмного забезпечення.

### ***3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ***

#### **Загальні:**

ЗК 10. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

#### **Фахові:**

ФК 12. Здатність обирати та використовувати програмне забезпечення для вирішення професійних завдань в галузях професійної освіти та інформаційних технологій.

ФК 18. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних методів та алгоритмів обчислень, структур даних, парадигм програмування на основі побудови відповідних моделей.

ФК 19. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

ФК 23. Здатність застосовувати методи та засоби захисту даних в інформаційних системах та комп'ютерних мережах.

### ***4. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ***

ПРН 2. Уміння самостійно здобувати систематичні знання в галузях професійної освіти та комп'ютерних технологій, осмислювати і робити обґрунтовані висновки на основі аналізу літературних джерел та експериментальних даних.

ПРН 21. Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування і розроблення програмних продуктів різного призначення.

ПРН 23. Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем.

ПРН 29. Знання концепції інформаційної безпеки, принципів попередження погроз, безпеки комп'ютерних мереж та інформаційних систем.

## 5. ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

| Вид заняття     | Загальна кількість | Лекції   | Лабораторні заняття | Самостійна робота |
|-----------------|--------------------|----------|---------------------|-------------------|
| Кількість годин | 120 годин          | 16 годин | 30 годин            | 74 годин          |
| Кількість годин | 150 годин          | 40 годин | 40 годин            | 70 годин          |

## 6. ПОЛІТИКА

Політика академічної поведінки та етики:

- не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- вчасно виконувати завдання лабораторних занять та самостійної роботи;
- на заняттях дотримуватись правил роботи у групі, шанобливо ставитись до поглядів один одного;
- вчасно та самостійно виконувати контрольні-модульні завдання, презентації та творчі проекти;
- дотримуватись політики доброчесності під час виконання самостійної або індивідуальної роботи;
- активно брати участь у побудові і реалізації власної індивідуальної освітньої траєкторії.

Політика щодо дедайлнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Поточний контроль: усне опитування в ході лекцій та лабораторних занять, перевірка завдань (у тому числі самостійної роботи), оцінювання правильності вирішення тестових та практичних завдань на лабораторних заняттях.

## 7. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

### 7.1 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ЗАГАЛЬНА)

#### Семестр 1

| Кількість годин                            | Тема                            | Форма діяльності (заняття, кількість годин) | Література | Завдання                 | Вага оцінки | Термін виконання  |
|--|---------------------------------|---|------------|--------------------------|-------------|-------------------|
| <b>Блок 1. Вступ до операційних систем</b> |                                 |   |            |                          |             |                   |
| 2  | Тема 1. Класифікація програмних | Лекція (2год.)                              | 1-12       | Запитання в кінці лекції |             | впродовж третього |

|    |  |   |      |  |   |  |
|----|--|---|------|--|---|--|
|    | продуктів. Поняття про операційні системи                          |   |      |  |   | навчального семестру (перший періодичний контроль)                   |
| 10 | Тема 2. Загальна характеристика Mac OS X                           | самостійна робота (10 год.)                             | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 2  | Тема 3. Загальна характеристика сімейства операційних систем Linux | Лекція (2 год.)   | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4  | Тема 4. Основні поняття ОС Linux                                   | самостійна робота (4 год.)                              | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 2  | Тема 5. ОС Linux. Робочий стіл, робота з вікнами                   | лабораторна робота (2 год.)                             | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 6  | Тема 6. ОС Linux. Системна кнопка, запуск програм                  | лабораторна робота (2 год.), самостійна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4  | Тема 7. Файлова система Linux                                      | Лекція (2 год.), самостійна робота (2 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |

|   |  |   |      |  |   |  |
|---|--|---|------|--|---|--|
| 4 | Тема 8. Знайомство з Ubuntu 10   | самостійна робота (4 год.)                              | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 2 | Тема 9. ОС Linux. Файли, каталоги, посилання                                   | лабораторна робота (2 год.)                             | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 10. ОС Linux. Робота зі з'ємними носіями інформації. Файловий менеджер МС | лабораторна робота (2 год.), самостійна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4 | Тема 11. Програмне забезпечення Linux  | самостійна робота (4 год.)                              | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 2 | Тема 12. Робота з програмним забезпеченням Linux                               | лабораторна робота (2 год.)                             | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 13. Адміністрування Linux   | самостійна робота (6 год.)                              | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 6 | Тема 14. ОС Linux. Текстовий режим функціонування.                             | Лекція (2 год.), лабораторна робота (4 год.)            | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (перший                       |

|   |   |   |      |  |   |  |
|---|---|---|------|--|---|--|
|   |   |   |      |  |   | періодичний контроль)  |
| <b>Блок 2. Операційна система Windows</b> |   |   |      |  |   |  |
| 8   | Тема 15. Сімейство операційних систем Unix            | лабораторна робота (2 год.), самостійна робота (6 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 2   | Тема 16. Концепція операційних систем Windows         | Лекція (2 год.)   | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 6   | Тема 17. Початок роботи в операційній системі Windows | лабораторна робота (2 год.), самостійна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 2   | Тема 18. Об'єктно-орієнтована платформа Windows       | Лекція (2 год.)   | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 2   | Тема 19. Загальний опис Windows 7                     | лабораторна робота (2 год.)                             | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 8   | Тема 20. Початок роботи з Windows 7                   | лабораторна робота (2 год.), самостійна робота (6 год.) | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |

|   |                                     |  |      |  |   |  |
|---|-------------------------------------|--|------|--|---|--|
| 4 | Тема 21. Опис Windows 10            | самостійна робота (4 год.)   | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 8 | Тема 22. Сучасні операційні системи | Лекція (2 год.), лабораторна робота (2 год.), самостійна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 2 | Тема 23. Огляд Windows Azure        | лабораторна робота (2 год.)  | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 6 | Тема 24. Інсталяція Windows         | Лекція (2 год.), лабораторна робота (4 год.)                             | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 6 | Тема 25. Огляд ОС IOS.              | самостійна робота (6 год.)   | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 6 | Тема 26. Огляд сімейства Android    | самостійна робота (6 год.)   | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж третього навчального семестру (другий періодичний контроль) |

## Семестр 2

| Кількість годин   | Тема   | Форма діяльності (заняття, кількість годин) | Література | Завдання                               | Вага оцінки | Термін виконання   |
|---|--|---|------------|--|-------------|--|
| <b>Блок 1. Основні поняття системного програмування</b> |  |   |            |  |             |  |
| 4   | Тема 1. Системне програмування. Основні поняття  | Лекція (4 год.)                             | 1-12       | Запитання в кінці лекції               |             | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4   | Тема 2. Консольні Win32-програми для Windows     | лабораторна робота (4 год.)                 | 1-12       | Опитування перевірка виконання завдань | 5           | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4   | Тема 3. Взаємодія програм з операційною системою | Лекція (4 год.)                             | 1-12       | Запитання в кінці лекції               |             | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 8   | Тема 4. Основи мультипрограмування               | самостійна робота (8 год.)                  | 1-12       | Запитання в кінці матеріалу            |             | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4   | Тема 5. Створення віконних програм у Windows     | лабораторна робота (4 год.)                 | 1-12       | Опитування перевірка виконання завдань | 5           | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4   | Тема 6. Процеси і потоки                         | Лекція (4 год.)                             | 1-12       | Запитання в кінці лекції               |             | впродовж четвертого навчального  |



|    |   |                                   |      |   |   |  |
|----|---|-----------------------------------|------|---|---|--|
|    |   |                                   |      |   |   | семестру<br>(перший<br>періодичний<br>контроль)  |
| 10 | Тема 7. Поняття<br>операційної системи і<br>системні виклики    | самостійна<br>робота (10<br>год.) | 1-12 | Запитання в<br>кінці<br>матеріалу               |   | впродовж<br>четвертого<br>навчального<br>семестру<br>(перший<br>періодичний<br>контроль) |
| 2  | Тема 8. Системні<br>виклики                                     | Лекція (2 год.)                   | 1-12 | Запитання в<br>кінці лекції                     |   | впродовж<br>четвертого<br>навчального<br>семестру<br>(перший<br>періодичний<br>контроль) |
| 2  | Тема 9. Керування<br>пам'яттю в<br>операційній системі          | Лекція (2 год.)                   | 1-12 | Запитання в<br>кінці лекції                     |   | впродовж<br>четвертого<br>навчального<br>семестру<br>(перший<br>періодичний<br>контроль) |
| 6  | Тема 10.<br>Синхронізація                                       | самостійна<br>робота (6 год.)     | 1-12 | Запитання в<br>кінці<br>матеріалу               |   | впродовж<br>четвертого<br>навчального<br>семестру<br>(перший<br>періодичний<br>контроль) |
| 4  | Тема 11.<br>Використання<br>ресурсів у програмах<br>для Windows | лабораторна<br>робота (4 год.)    | 1-12 | Опитування<br>перевірка<br>виконання<br>завдань | 5 | впродовж<br>четвертого<br>навчального<br>семестру<br>(перший<br>періодичний<br>контроль) |
| 2  | Тема 12. Файлові<br>системи                                     | Лекція (2 год.)                   | 1-12 | Запитання в<br>кінці лекції                     |   | впродовж<br>четвертого<br>навчального<br>семестру<br>(перший<br>періодичний<br>контроль) |

|  |   |                             |      |  |   |  |
|--|---|-----------------------------|------|--|---|--|
| 6  | Тема 13. Основні принципи керування введенням-виведенням.                             | самостійна робота (6 год.)  | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4  | Тема 14. Створення та використання з динамічними бібліотеками у програмах для Windows | лабораторна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 2  | Тема 15. Введення і виведення інформації  | Лекція (2 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 4  | Тема 16. Контрольна робота «Основні поняття системного програмування. API Windows»    | лабораторна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 8  | Тема 17. Вивчення конкретних прикладів: Linux   | самостійна робота (8 год.)  | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| 2  | Тема 18. Системні процеси в операційній системі Linux                                 | Лекція (2 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |
| <b>Блок 2. Взаємоблокування. Процеси і потоки в ОС</b> |   |                             |      |  |   |  |
| 4  | Тема 19. Програмування файлових операцій  | лабораторна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання         | 5 | впродовж четвертого навчального семестру (перший періодичний контроль) |

|   |   |                             |      |  |   |  |
|---|---|-----------------------------|------|--|---|--|
|   | засобами Windows API                                      |                             |      | завдань                                |   | семестру (другий періодичний контроль)                                 |
| 8 | Тема 20. Вивчення конкретних прикладів: Windows 8         | самостійна робота (8 год.)  | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 4 | Тема 21. Системні процеси в операційній системі Windows 8 | Лекція (4 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 8 | Тема 22. Особливості розподілених операційних систем      | самостійна робота (8 год.)  | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 4 | Тема 23. Керування процесами у Windows                    | лабораторна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 4 | Тема 24. Взаємоблокування                                 | Лекція (4 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 8 | Тема 25. Виконання RPC                                    | самостійна робота (8 год.)  | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |

|   |   |                             |      |  |   |  |
|---|---|-----------------------------|------|--|---|--|
| 4 | Тема 26.<br>Мультимедійні операційні системи      | Лекція (4 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 4 | Тема 27. Керування потоками у Windows             | лабораторна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 2 | Тема 28.<br>Багатопроесорні системи               | Лекція (2 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 8 | Тема 29.<br>Синхронізація в розподілених системах | самостійна робота (8 год.)  | 1-12 | Запитання в кінці матеріалу            |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 2 | Тема 30. Безпека                                  | Лекція (2 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 4 | Тема 31. Засоби взаємодії між процесами у Windows | лабораторна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 2 | Тема 32. Розробка операційних систем              | Лекція (2 год.)             | 1-12 | Запитання в кінці лекції               |   | впродовж четвертого навчального семестру (другий                       |

|   |   |                             |      |  |   |  |
|---|---|-----------------------------|------|--|---|--|
|   |   |                             |      |  |   | періодичний контроль)  |
| 4 | Тема 33. Контрольна робота «Взаємоблокування. Процеси і потоки в ОС. Розробка ОС» | лабораторна робота (4 год.) | 1-12 | Опитування перевірка виконання завдань | 5 | впродовж четвертого навчального семестру (другий періодичний контроль) |

## 7.2. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

### Семестр 1

| № з/п | Назва теми лекції та питання, що вивчаються  |
|-------|--|
| 1     | <b>Класифікація програмних продуктів. Поняття про операційні системи</b><br>1. Класи програмних продуктів<br>2. Системне програмне забезпечення<br>2.1. Базове програмне забезпечення<br>2.1.1. Операційні системи<br>2.1.2. Мережні операційні системи<br>2.1.3. Операційні оболонки<br>3. Еволюція ОС  |
| 2     | <b>Загальна характеристика сімейства операційних систем Linux</b><br>1. Попередник Лінукс – UNIX<br>2. Дистрибутиви ОС Linux<br>2. Інформація про ОС Mandriva Linux<br>3. OpenSuse<br>4. Ubutnu<br>5. Архітектура Linux  |
| 3     | <b>Файлова система Linux</b><br>1. Організація дерева файлів у Linux<br>2. Файлові системи і точки монтування<br>3. Файлові системи Mandriva Linux<br>4. Поняття файлу в Linux   |
| 4     | <b>ОС Linux. Текстовий режим функціонування</b><br>1. Текстовий режим роботи користувача в ОС Linux.<br>2. Сервісні команди та програми.<br>3. Деякі команди для роботи з файлами. Поняття про жорсткі та символічні посилання.<br>4. Архіватори і редактор текстів.<br>5. Основні команди для роботи з каталогами.<br>6. Права доступу до файлів і каталогів та керування ними. |
| 5     | <b>Концепція операційних систем Windows</b><br>1. Історія розвитку графічного системного середовища<br>2. Концепція операційної системи Windows  |
| 6     | <b>Об'єктно-орієнтована платформа Windows</b><br>1. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування<br>2. Базові об'єкти Windows (файл, папка, додаток, документ)<br>3. Користувацький графічний інтерфейс Windows  |

|   |  |
|---|--|
| 7 | <b>Сучасні операційні системи</b><br>1. Загальний опис сучасних операційних систем<br>2. Ринок ОС для мобільних пристроїв<br>3. Хмарні операційні системи  |
| 8 | <b>Інсталяція Windows</b><br>1. Встановлення драйверів зовнішніх пристроїв<br>2. Проблеми установки драйверів пристроїв<br>3. Встановлення обладнання<br>4. Установка драйверів пристроїв вручну |

## Семестр 2

| № з/п | Назва теми лекції та питання, що вивчаються   |
|-------|---|
| 1     | <b>Системне програмування. Основні поняття</b><br>1. Поняття про системне програмування<br>2. Концепції програмування<br>2.1. Імперативне програмування<br>2.2. Програмування на основі подій<br>3. Засоби створення Windows-програм  |
| 2     | <b>Взаємодія програм з операційною системою</b><br>1. Базові поняття (Windows API, функції, служби та процедури)<br>2. Архітектура Windows<br>3. Типи даних Windows та принципи найменування змінних<br>4. ASCII та Unicode   |
| 3     | <b>Процеси і потоки</b><br>1. Пріоритети процесів та потоків<br>2. Створення і робота з процесом у Windows<br>3. Потоки у Windows, їх рівні пріоритету, стани<br>4. Багатопотоковість<br>5. Створення і робота з потоком<br>6. М'ютекси, семафори, події.<br>7. Обробка повідомлень у Windows |
| 4     | <b>Системні виклики</b><br>1. Системні виклики для управління процесами<br>2. Системні виклики для управління файлами<br>3. Системні виклики для управління каталогами<br>4. Різні системні виклики<br>5. Windows Win32 API   |
| 5     | <b>Керування пам'яттю в операційній системі</b><br>1. Пам'ять без використання абстракцій<br>2. Абстракція пам'яті: адресний простір<br>3. Віртуальна пам'ять<br>4. Алгоритми заміщення сторінок<br>5. Сегментація  |
| 6     | <b>Файлові системи</b><br>1. Файли. Типи. Доступ до файлів. Атрибути файлів<br>2. Каталоги. Операції з ними<br>3. Структура файлової системи<br>4. Журнальовані та віртуальні файлові системи<br>5. Керування файловою системою<br>6. Приклади файлових систем                                |

|    |  |
|----|--|
| 7  | <b>Введення і виведення інформації</b><br>1. Основи апаратного забезпечення введення-виведення<br>2. Принципи створення та рівні програмного забезпечення введення-виведення<br>3. Диски.<br>4. Годинник.<br>5. Програмне забезпечення введення і виведення інформації<br>6. Керування енергоживленням                                       |
| 8  | <b>Системні процеси в операційній системі Linux</b><br>1. Системні виклики управління процесами в Linux<br>2. Управління пам'яттю в Linux<br>3. Введення-виведення в системі Linux<br>4. Файлова система UNIX/ Linux<br>5. Безпека в Linux<br>6. Архітектура Android<br>7. Розширення Linux  |
| 9  | <b>Системні процеси в операційній системі Windows 8</b><br>1. Програмування в Windows<br>2. Структура системи<br>3. Процеси і потоки в Windows<br>4. Управління пам'яттю<br>5. Кешування в Windows<br>6. Введення-виведення в Windows<br>7. Файлова система Windows NT<br>8. Управління електроживленням в Windows<br>9. Безпека в Windows 8 |
| 10 | <b>Взаємоблокування</b><br>1. Ресурси<br>2. Поняття про взаємоблокування<br>3. Страусиний алгоритм<br>4. Виявлення взаємоблокувань і відновлення працездатності<br>5. Ухилення від взаємоблокувань<br>6. Попередження взаємоблокувань  |
| 11 | <b>Мультимедійні операційні системи</b><br>1. Введення у мультимедіа<br>2. Стиск відео- та аудіоінформації<br>3. Планування процесів у мультимедійних системах<br>4. Парадигми у мультимедійних файлових системах<br>5. Кешування  |
| 12 | <b>Багато процесорні системи</b><br>1. Мультипроцесори<br>2. Мультикомп'ютери<br>3. Віртуалізація<br>4. Розподілені системи<br>5. Grid-системи   |
| 13 | <b>Безпека</b><br>1. Зовнішні умови безпеки<br>2. Основи криптографії<br>3. Механізми захисту<br>4. Аутентифікація<br>5. Інсайдерські атаки<br>6. Шкідливі програми<br>7. Засоби захисту ОС  |

|    |   |
|----|---|
| 14 | <b>Розробка операційних систем</b><br>1. Природа проблеми проектування.<br>2. Розробка інтерфейсу<br>3. Реалізація системи.<br>4. Проблеми продуктивності<br>5. Керування проектом.<br>6. Тенденції у проектуванні ОС |
|----|---|

### **7.3. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ)**

#### **СЕМЕСТР 1**

| <b>Теми практичних занять</b>  |   |
|--|---|
| <b>ОС Linux. Робочий стіл, робота з вікнами</b>                              | Запуск Linux.<br>Елементи робочого столу.<br>Вибір та активізація об'єктів.<br>Вікна та робота з ними.<br>Налаштування робочого столу та панелі.  |
| <b>ОС Linux. Системна кнопка, запуск програм</b>                             | Системне меню.<br>Центр керування KDE.<br>Команди Виконати і Знайти файли.<br>Ще декілька пунктів системного меню.  |
| <b>ОС Linux. Файли, каталоги, посилання</b>                                  | Поняття файлу.<br>Структура ОС.<br>Файловий менеджер.   |
| <b>ОС Linux. Робота зі з'ємними носіями інформації. Файловий менеджер MC</b> | CD-диски та дискети.<br>Архівування даних.<br>Файловий менеджер Midnight Commander (MC).  |
| <b>Робота з програмним забезпеченням Linux</b>                               | Установка програм<br>Робота зі службовими програмами<br>Робота з утилітами  |
| <b>ОС Linux. Текстовий режим функціонування.</b>                             | Текстовий режим роботи користувача в ОС Linux.<br>Сервісні команди та програми.<br>Деякі команди для роботи з файлами. Поняття про жорсткі та символічні посилання.<br>Архіватори і редактор текстів.<br>Основні команди для роботи з каталогами.<br>Права доступу до файлів і каталогів та керування ними. |
| <b>Сімейство операційних систем Unix</b>                                     | Витоки Unix.<br>Загальна характеристика ОС Unix.<br>Основні поняття. Структура Unix   |



**Початок роботи в операційній системі Windows**

Робота з вікнами.  
Призначення робочого столу.  
Переключення між вікнами.  
Закриття вікон.

**Загальний опис Windows 7**

Історія створення.  
Особливості.  
Компоненти.

**Початок роботи з Windows 7**

Робота з Windows 7.  
Запуск додатків.  
Налаштування драйверів.

**Сучасні операційні системи**

Загальний опис сучасних операційних систем.  
Ринок ОС для мобільних пристроїв.  
Хмарні операційні системи

**Огляд Windows Azure**

Поняття Windows Azure.  
Поняття хмарних обчислень.

**Інсталяція Windows**

Встановлення драйверів зовнішніх пристроїв.  
Проблеми установки драйверів пристроїв. Встановлення обладнання.

**СЕМЕСТР 2****Теми практичних занять****Консольні Win32-програми для Windows**

Завдання:  
Написати програму для одержання відомостей про систему.  
Написати програму, яка виводить в задану позицію консолі інформацію

**Створення віконних програм у Windows**

Завдання:  
Створити віконну програму для Windows.  
Ознайомитися із системними повідомленнями, які надходять від миші та клавіатури

**Використання ресурсів у програмах для Windows**

Завдання:  
Створити власний значок програми і оформити його як ресурс.  
Створити власний курсор програми і оформити його як ресурс

**Створення та використання з динамічними бібліотеками у програмах для Windows**

Завдання:  
Створити власну DLL, що містить кілька власних функцій.  
Створити програму, яка викликає бібліотечні функції із DLL.

|   |
|---|
| Контрольна робота «Основні поняття системного програмування. API Windows»   |
| <b>Програмування файлових операцій засобами Windows API</b><br>Завдання:<br>Створити програму для копіювання файлів із використанням бібліотечних функцій C fread, fwrite.<br>Створити програму для копіювання файлів із використанням функцій WinAPI ReadFile() та WriteFile() |
| <b>Керування процесами у Windows</b><br>Завдання:<br>Створити програму run, яка здійснює запуск іншого процесу.<br>Створити програму, яка виводить на стандартний пристрій вміст кількох текстових файлів   |
| <b>Керування потоками у Windows</b><br>Завдання:<br>Створити програму, яка запускає кілька потоків і чекає на їх завершення.<br>Створити програму, первинний потік якої вводить текстовий рядок з клавіатури  |
| <b>Засоби взаємодії між процесами у Windows</b><br>Завдання: Написати консольну програму клієнт-сервер із використанням іменованого каналу  |
| Контрольна робота «Взаємоблокування. Процеси і потоки в ОС. Розробка ОС»  |

## **7.4 СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ)**

### **СЕМЕСТР 1**

| <b>Тема для самостійного опрацювання</b>   |
|--|
| <b>Загальна характеристика Mac OS X</b><br>Опис.<br>Програмне забезпечення.<br>Апаратне забезпечення.  |
| <b>Основні поняття ОС Linux</b><br>Користувачі і групи.<br>Робота з фалами.<br>Процеси.<br>Командний рядок.<br>Перенаправлення   |
| <b>ОС Linux. Системна кнопка, запуск програм</b><br>Системне меню.<br>Центр керування KDE.<br>Команди Виконати і Знайти файли.<br>Ще декілька пунктів системного меню. |
| <b>Файлова система Linux</b><br>Організація дерева файлів у Linux.<br>Файлові системи і точки монтування.<br>Файлові системи Mandriva Linux.<br>Поняття файлу в Linux  |

|  |
|--|
| <p><b>Знайомство з Ubuntu 10</b><br/> Історія Ubuntu.<br/> Встановлення.<br/> Контактні дані</p>   |
| <p><b>ОС Linux. Робота зі з'ємними носіями інформації. Файловий менеджер МС</b><br/> Поняття файлу.<br/> Структура ОС.<br/> Файловий менеджер.</p>   |
| <p><b>Програмне забезпечення Linux</b><br/> Текстовий режим роботи користувача в ОС Linux.<br/> Сервісні команди та програми.<br/> Деякі команди для роботи з файлами.<br/> Поняття про жорсткі та символічні посилання.<br/> Архіватори і редактор текстів.<br/> Основні команди для роботи з каталогами.<br/> Права доступу до файлів і каталогів та керування ними.</p> |
| <p><b>Адміністрування Linux</b><br/> Корисні команди.<br/> Шифрування.<br/> Протокол SSH.<br/> Налаштування Samba</p>  |
| <p><b>Сімейство операційних систем Unix</b><br/> Витоки Unix.<br/> Загальна характеристика ОС Unix.<br/> Основні поняття.<br/> Структура Unix</p>  |
| <p><b>Початок роботи в операційній системі Windows</b><br/> Робота з вікнами.<br/> Призначення робочого столу.<br/> Переключення між вікнами.<br/> Закриття вікон.</p>   |
| <p><b>Початок роботи з Windows 7</b><br/> Робота з Windows 7.0<br/> Запуск додатків.<br/> Налаштування драйверів.</p>  |
| <p><b>Сучасні операційні системи</b><br/> Загальний опис сучасних операційних систем.<br/> Ринок ОС для мобільних пристроїв.<br/> Хмарні операційні системи</p>  |
| <p><b>Огляд ОС IOS.</b><br/> Історія появи iOS.<br/> Високий рівень безпеки від шкідливого програмного забезпечення.<br/> Спеціальні можливості.<br/> Продуктивність</p>   |
| <p><b>Огляд сімейства Android</b><br/> Історія появи Android.<br/> Версії Android</p>  |

## СЕМЕСТР 2

### Тема для самостійного опрацювання

#### Основи мультипрограмування

Мультипрограмування.  
Означення процесу і потоку.  
Потоки ядра і потоки користувача.  
Керування процесами/потоками, планування.  
Опис процесів і потоків: дескриптор і контекст.  
Стани потоків.  
Створення процесів.  
Завдання планування.

#### Поняття операційної системи і системні виклики

Поняття операційної системи і системні виклики.  
Структура операційної системи.  
Будова світу відповідно до мови C

#### Синхронізація

Взаємодія між процесами.  
Проблема синхронізації.  
Гонки (змагання).  
Критична секція.  
Блокування, змінна блокування.  
Семафори. Задача виробник-споживач.  
Взаємні блокування.

#### Основні принципи керування введенням-виведенням.

Завдання керування введенням-виведенням.  
Фізична організація пристроїв введення-виведення.  
Контролери, реєстри.  
Організація програмного забезпечення введення-виведення.  
Синхронне та асинхронне введення-виведення.  
Обробка переривань.  
Драйвери пристроїв.  
Незалежний від пристроїв шар операційної системи.  
Користувацький шар програмного забезпечення.

#### Вивчення конкретних прикладів: Linux

Історія та огляд операційної системи Linux.  
Процеси у системі Linux.  
Керування пам'яттю в Linux

#### Вивчення конкретних прикладів: Windows 8

Історія Windows до Windows 8.  
Структура системи.  
Процеси і потоки.  
Керування пам'яттю в Windows 8

#### Особливості розподілених операційних систем

Базові терміни та визначення.  
Особливості розподілених систем.

#### Виконання RPC

Концепція виклику віддалених процедур.  
Базові операції.  
Етапи виконання RPC.  
Статичне зв'язування.  
Динамічне зв'язування.

|  |
|--|
| Відмови.<br>Семантика RPC у разі відмов.   |
| <b>Синхронізація в розподілених системах</b><br>Алгоритм синхронізації логічного годинника.<br>Алгоритми взаємного виключення (централізований алгоритм, розподілений алгоритм, алгоритм Token Ring).<br>Неподільні транзакції |

## **8. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ**

Автоматизовані тести; презентація результатів виконаних завдань та досліджень у ході лабораторної роботи, практична перевірка звітів і роботи під час лабораторних занять (захист звіту), презентація, творчий проєкт; поточний контроль, модульний контроль, підсумковий семестровий контроль.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ВИДІВ КОНТРОЛЮ**

Критерії оцінювання діяльності студентів на лабораторних заняттях, виконання завдань самостійного опрацювання наведені у таблиці:

|  |  |
|--|--|
| <b>Загальна система оцінювання курсу</b> | <p>За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): <math>КТ = ПК + ПКР</math>. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок (<math>X_{ср}</math>) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки (<math>X_{ср}</math>) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: <math>ПК = (X_{ср}) * 20 / 5</math>. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях <math>X_{ср} = 4.1</math> бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: <math>ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16</math> (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано <math>КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46</math> (балів).</p> <p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Якщо підсумковим контролем вивчення дисципліни є диференційований або недиференційований залік, то набраних таким чином 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</p> <p>Якщо підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. <math>ЗР = (ПО + Е) / 2</math></p> |
| <b>Лабораторні заняття</b>               | <p>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обгрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> <p>«1» – студент виконав менше половини завдання лабораторної роботи або не виконав зовсім; під час усних відповідей не розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Не відповідає на елементарні питання.</p> |
| <p><b>Періодичний контроль знань і вмінь студентів</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>60 балів</b></p> <p>За кожний ПМК максимум 30 балів:<br/>30 тестових питань, 1 питання оцінюється в 1 бал (за принципом вірна відповідь – 1 бал, не вірна – 0).</p>   |
| <p><b>Умови допуску до підсумкового контролю</b></p>       | <p>Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.</p> <p>Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.</p>  |

## **9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Галісеєв Г. Системне програмування. Університет “Україна”. 2019. 113с.
2. Дерев'янка О.С., Межеричький С.Г., Гавриленко С.Ю., Клименко А.М. Системне програмування. Системні сервісні компоненти. навч. Посібник. Харків. НТУ “ХПІ”. 2009. 160с.

3. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. 216 с.
4. Шеховцов В.А. Операційні системи: Підручник. К.: Вид. група BNV, 2005. 576 с.
5. Modern Operating Systems.- Pearson; 4th edition. 2014. 1136 с.
6. Operating Systems: Three Easy Pieces. - CreateSpace Independent Publishing Platform; 1.00 edition. 2018. 714 с.
7. Modern Operating Systems. - Pearson India. 2016. 1136 с.
8. Linux Kernel Development. Addison-Wesley Professional; 3rd edition. 2010. 480 с.

### ***ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА***

9. Майданюк В.П., Ракитянська Г.Б., Каплун В.А. Системне програмування і операційні системи. Основи теорії операційних систем. Навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2003. 92 с.
10. Operating System Concepts, 10e EPUB Reg Card Abridged Print Companion Set. Wiley; 10th edition. 2018. 942 с.
11. Operating Systems: Principles and Practice. Recursive Books; 2nd edition. 2014. 690 с.
12. Wolfgang Mauereer, Professional Linux Kernel Architecture. - Published by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana, USA, 2008. 1370 с.

### ***ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ***

1. Портал знань. Асемблер (assembler) і системне програмування URL: <http://www.znannya.org/?view=asm>
2. Microsoft Ignite. What is a DLL URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/help/815065/what-is-a-dll>
3. Microsoft Ignite. Get Started with Win32 and C++ URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/learnwin32/learn-to-program-for-windows>