



|   |   |  |
|---|---|--|
| Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)  | Операційні системи та безпека даних<br>IT1213BOSBD  |  |
| Academic year / Навчальний рік - Семестр  | 2022/2023–6 семестр   |  |
| Course of study / Назва спеціальності   | 121 «Програмне забезпечення систем»   |  |
| Educational program / Освітня програма<br>Education - ECTS / Рівень – Кредити<br>Status / Статус<br>Learning language / Мова навчання | «Інженерія програмного забезпечення»<br>Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти / 5 ECTS<br>Обов'язкова<br>Українська  |  |
| Author / Укладач  | Ходукін Микола Анатолійович, асистент кафедри ІППЗ<br>Державний університет економіки і технологій, e-mail: <a href="mailto:hodukin@kneu.dp.ua">hodukin@kneu.dp.ua</a> ,<br><a href="https://orcid.org/0000-0001-8577-2541">https://orcid.org/0000-0001-8577-2541</a><br>моб. +380674599296 |  |
| Консультації  | Офлайн/онлайн вівторок: 12.30-13.50   |  |

#### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета опанування дисципліни** – формування у студентів фундаментальних теоретичних знань з: моделей аналізу та синтезу формальних мов; моделей побудови мовного процесора; методів компіляції та інтерпретації програм; принципів побудови системних програм; концепцій та методів побудови операційних систем; принципів функціонування операційних систем; структури та принципів роботи сучасних операційних систем; методів керування процесами, пам'яттю, файловою системою та іншими ресурсами комп'ютерів.

**Основними завданнями курсу є:** набуття практичних навичок з вибору операційних систем для інформаційних систем в економіці, з інсталяції та налагодженні операційних систем та по вибору та використанню методів керування процесами, пам'яттю, файловою системою та іншими ресурсами комп'ютерів.

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

##### Тема 1. Вступ до дисципліни.

Вступ. Цілі та задачі дисципліни. Місце і роль дисципліни в загальній структурі підготовки фахівців, зв'язок з іншими дисциплінами. Призначення та функції системного програмування і операційних систем (ОС). Роль і місце ОС в архітектурі обчислювальних систем. Поняття ядра ОС. Етапи розвитку ОС.

##### Тема 2. Принципи побудови системних програм

Способи побудови мовного процесора. Кінцеві автомати та методи аналізу програм. Класифікація програм. Принципи побудови системних програм. Системи числення. Сегменти і регістри. Функціональне призначення основних сегментів і основних регістрів. Псевдооператори. Режими адресації. Типи команд.

##### Тема 3. Класифікація ОС та методи побудови.

Визначення операційної системи. Еволюція ОС. Особливості алгоритмів управління ресурсами. Особливості апаратних платформ. Особливості областей використання. Особливості методів побудови ОС.

##### Тема 4. Режими роботи та інтерфейс операційних систем

Однозадачний режим. Багатозадачний режим. Режим розділення часу. Мережний режим. Режим розподіленої обробки. Режим реального часу. Універсальні ОС. ОС спеціального призначення. Командний інтерфейс. Віконний інтерфейс. Мовний інтерфейс.

##### Тема 5. Основні концепції операційних систем.

Процес. Діаграма станів процесу. Часові характеристики. Класифікація процесів. Ресурс. Класифікація ресурсів. Дисципліни розподілу ресурсів: одно чергові (FIFO, LIFO, RR) та і багато чергові (безпріоритетні та пріоритетні). Концепція віртуалізації. Віртуалізація ресурсів, приклади. Поняття віртуальної машини. Менеджер віртуальних машин. Концепція переривання. Основні види переривань. Обробка переривань. Вектори переривань. Задачі. Різновидності задач: процеси та потоки (нитки). Основні властивості задач: пріоритет, контекст, статус, реентерабельність. Дескриптор задач. Багатозадачність. Поняття виду обробки. Обробники подій. Кооперативна (невитісняюча) та витісняюча багатозадачність.

##### Тема 6. Планування задач.

Черга задач. Пріоритети задач: статичні і динамічні. Основні алгоритми планування задач: алгоритми, засновані на квантуванні (розділення часу), алгоритми, засновані на пріоритетах (невитісняюча та витісняюча багатозадачність), комбіновані алгоритми. Взаємозв'язані задачі. Способи їхньої комунікації: повідомлення, поштові ящики.

Конкуруючі задачі. Проблеми синхронізації: тупики, інверсія пріоритетів, гонки. Поняття критичної секції. Способи



синхронізації: семафори, монітори.

#### **Тема 7. Управління пам'яттю.**

Функції ОС по управлінню пам'яттю. Типи адрес: віртуальні і фізичні.

Методи розподілу пам'яті без використання дискового простору. Мультипрограмування з фіксованими розділами. Мультипрограмування із змінними розділами. Фрагментація пам'яті. Переміщені розділи.

Методи розподілу пам'яті з використанням дискового простору. Поняття віртуальної пам'яті. Сторінковий розподіл. Сегментний розподіл. Сторінково-сегментний розподіл. Механізми реалізації віртуальної пам'яті. Свопінг. Стратегії управління віртуальною пам'яттю. Ієрархія запам'ятовуючих пристроїв. Принцип кешування даних. Кеш-пам'ять. Багатопроекторний режим роботи. Сумісне використання пам'яті. Захист пам'яті.

#### **Тема 8. Файлова система**

Імена файлів. Типи файлів: звичайні файли, спеціальні файли, каталоги. Логічна організація файлу. Фізична організація і адреса файлу. Дескриптор файлу. Управління доступом до файлів і каталогів. Захист від несанкціонованого доступу. Багаторівнева модель файлової системи. Відображення файлів в адресний простір виконуваного процесу. Архітектура сучасної файлової системи.

#### **Тема 9. Однозадачні операційні системи.**

Функціональні можливості. Модулі ОС і розміщення їх в пам'яті і на дисках. Завантаження ОС і організація виконання команд. BIOS, основні функції. Модуль розширення BIOS, основні функції. Файл CONFIG.SYS. Модуль обробки переривань, призначення. Переривання верхнього рівня ДОС. Виклики функцій ДОС через механізм переривань. Види звернень до ДОС. Файлова система. Файли і каталоги. Основні команди для виконання операцій над файлами і каталогами. Командні файли. Файл AUTOEXEC.BAT.

#### **Тема 10. Багатозадачні операційні системи**

Основні функції багатозадачних та багатокористувачьких операційних систем. Апаратні вимоги. Архітектура. Склад. Реалізація багатозадачності. Віртуальні машини середовища Windows. Управління пам'яттю. Файлові системи FAT, FAT32, NTFS. Управління програмами. Планування пріоритетів. Інтерфейс програмування прикладних програм Win32. Основні особливості і характеристики ОС сімейства Linux.

#### **Тема 11. Мережеві операційні системи**

Структура мережної операційної системи. Однорангові мережеві ОС і ОС з виділеними серверами. ОС для робочих груп і ОС для мереж масштабу підприємства.

#### **Тема 12. Управління локальними ресурсами.**

Управління процесами. Стан процесів. Контекст і дескриптор процесу. Алгоритми планування процесів. Засоби синхронізації і взаємодії процесів. Управління вводом – виводом. Фізична організація пристроїв вводу-виводу. Організація програмного забезпечення вводу – виводу. Обробка переривань. Драйвери пристроїв. Імена файлів. Типи файлів Логічна організація файлу. Фізична організація і адреса файлу. Права доступу до файлу. Кешування диска. Загальна модель файлової системи. Відображувані в пам'яті файли. Сучасна архітектура файлових систем.

#### **Тема 13. Управління розподіленими ресурсами**

Базові примітиви передачі повідомлень в розподілених системах. Способи адресації. Блокуючі і неблокуючі примітиви. Буферизовані і небуферизовані примітиви. Надійні і ненадійні примітиви. Виклик віддалених процедур (RPC). Концепція віддаленого виклику процедур. Базові операції RPC. Етапи виконання RPC. Синхронізація в розподілених системах. Алгоритм синхронізації та взаємного виключення. Неподільні транзакції. Способи організації обчислювального процесу. Розподілені файлові системи. Інтерфейс файлового сервісу. Інтерфейс сервісу каталогів. Семантика розділення файлів. Розробка структури файлової системи. Кешування. Реплікація. Проблеми взаємодії операційних систем в гетерогенних мережах. Гетерогенність. Основні підходи до реалізації взаємодії мереж. Шлюзи. Мультиплексування стеків протоколів. Використання магістрального протоколу. Питання реалізації. Порівняння варіантів організації взаємодії мереж. Служби іменів ресурсів і проблеми прозорості доступу. Доменний підхід. Основний і резервний контролери домена. Моделі організації зв'язку доменів.

#### **Тема 14. Сучасні концепції і технології проектування операційних систем**

Розширюваність, переносимість, сумісність, безпека ОС. Тенденції в структурній побудові ОС: монолітні системи, багаторівневі системи, модель клієнт-сервер та мікро ядра. Об'єктно-орієнтований підхід. Множинні прикладні середовища.

#### **Тема 15. Сімейство операційних систем UNIX.**

Історія та характеристика сімейства операційних систем UNIX. Концепції UNIX System. Управління процесами. Зображення, дескриптор, контекст процесу. Породження процесів. Планування процесів. Файлові системи UNIX System. Традиційна файлова система s5. Віртуальна файлова система VFS. Мережна файлова система NFS. Управління пам'яттю. Стопінг. Система вводу – виводу. Підсистема буферизації. Драйвери. Комерційні реалізації UNIX – Unix Ware.

#### **Тема 16. Сімейство ОС компанії Microsoft.**

Операційні системи Microsoft. Історія Windows та Windows NT. Версії Windows, Windows NT та Windows 200X Server. Области використання ОС Windows. Концепції Windows, Windows NT та Windows 200X Server. Структура: Windows, Windows NT та Windows 200X Server та захищені підсистеми. Множинні прикладні середовища. Об'єктно-орієнтований підхід. Процеси та алгоритм планування процесів. Мережеві засоби. Сумісність Windows NT та Windows 200X Server з NetWare. Засоби BackOffice. Сервер баз даних SQL Server. Шлюз SNA Server. Поштові системи Microsoft Mail і система колективної роботи Microsoft Exchange.

### C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

|   |  |
|---|--|
| Загальні компетентності (ЗК)            | ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК 7. Здатність працювати в команді.<br>ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.   |
| Спеціальні (фахові) компетентності (ФК) | СК 4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.<br>СК 5. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.<br>СК 6. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).<br>СК 7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.<br>СК 12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.<br>СК 13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. |
| Програмні результати навчання (ПРН)     | ПР 1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.<br>ПР 2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.<br>ПР 9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.<br>ПР 11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.<br>ПР 23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.  |

### D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

| Тиждень/<br>Дата | Тема   | Форма діяльності (заняття), години, формат | Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси) |
|------------------|--|--|---|
| 1 тиждень        | <b>1. Вступ до дисципліни.</b><br>1. Предмет, структура та мета вивчення дисципліни.<br>2. Задачі дисципліни. Місце і роль дисципліни в загальній структурі підготовки фахівців, зв'язок з іншими дисциплінами.<br>3. Призначення та функції системного програмування і операційних систем (ОС).<br>4. Роль і місце ОС в архітектурі обчислювальних систем. Поняття ядра ОС.<br>5. Етапи розвитку ОС | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                 | Опрацювання літератури:<br>основна – 11                                     |
| 2 тиждень        | <b>2. Принципи побудови системних програм</b><br>1. Способи побудови мовного процесора.<br>2. Кінцеві автомати та методи аналізу програм.<br>3. Класифікація програм.<br>4. Принципи побудови системних програм.<br>5. Системи числення.   | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                 | Опрацювання літератури:<br>основна – 2, 5, 9<br>додаткова – 3               |



|                 |  |   |  |
|-----------------|--|---|--|
|                 | 6. Сегменти і реєстри.<br>7. Функціональне призначення основних сегментів і основних реєстрів.<br>8. Псевдооператори. Режими адресації.<br>9. Типи команд.   |   |  |
| 1, 2<br>тиждень | <i>Принципи побудови системних програм</i>   | Лабораторна<br>робота,<br>(4 год),<br>F2F | 1. Ядро ОС<br>2. Класифікація програм.<br>3. Принципи побудови системних програм.<br>4. Системи числення. Сегменти і реєстри.<br>5. Псевдооператори. Режими адресації.<br>Типи команд.<br>6. Шинна архітектура. Інтегрована периферія. |
| 3<br>тиждень    | <b>3. Класифікація ОС та методи побудови.</b><br>1. Визначення операційної системи.<br>2. Еволюція ОС.<br>3. Особливості алгоритмів управління ресурсами.<br>4. Особливості апаратних платформ.<br>5. Особливості областей використання.<br>6. Особливості методів побудови ОС.  | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 10, 11<br>додаткова – 3   |
| 4<br>тиждень    | <b>4. Режими роботи та інтерфейс операційних систем.</b><br>1. Однозадачний режим.<br>2. Багатозадачний режим.<br>3. Режим розділення часу.<br>4. Мережний режим.<br>5. Режим розподіленої обробки.<br>6. Режим реального часу.<br>7. Універсальні ОС.<br>8. ОС спеціального призначення.<br>9. Командний інтерфейс.<br>10. Віконний інтерфейс.<br>11. Мовний інтерфейс.   | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 10, 11<br>додаткова – 3   |
| 3, 4<br>тиждень | <i>Режими роботи та інтерфейс операційних систем.</i>  | Лабораторна<br>робота,<br>(4 год),<br>F2F | 1. Однозадачний режим. Мережвий режим. Режим розподіленої обробки. Режим реального часу.<br>2. Командний інтерфейс. Віконний інтерфейс. Мовний інтерфейс.  |
| 5, 6<br>тиждень | <b>5. Основні концепції операційних систем.</b><br>1. Процес. Діаграма станів процесу. Часові характеристики. Класифікація процесів.<br>2. Ресурс. Класифікація ресурсів.<br>Дисципліни розподілу ресурсів: одно чергові та і багато чергові (безпріоритетні та пріоритетні).<br>3. Концепція віртуалізації. Віртуалізація ресурсів, приклади. Поняття віртуальної машини.<br>4. Менеджер віртуальних машин.<br>5. Концепція переривання. Основні види переривань. Обробка переривань. Вектори переривань.<br>6. Задачі. Різновидності задач: процеси та потоки (нитки). Основні властивості задач: пріоритет, контекст, статус, реентерабельність. Дескриптор задач. Багатозадачність.<br>7. Поняття виду обробки. Обробники подій. Кооперативна (невитісняюча) та витісняюча багатозадачність. | Лекція,<br>(4 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 11  |



|                 |  |   |   |
|-----------------|--|---|---|
| 5, 6<br>тиждень | <i>Основні концепції операційних систем.</i>   | Лабораторна<br>робота,<br>(4 год),<br>F2F | 1. Ресурс. Класифікація ресурсів.<br>Дисципліни розподілу ресурсів.<br>2. Концепція віртуалізації. Віртуалізація<br>ресурсів, приклади.<br>3. Обробка переривань. Вектори<br>переривань.<br>4. Задачі. Різновидності задач: процеси та<br>потоки (нитки). Основні властивості задач:<br>пріоритет, контекст, статус,<br>реентерабельність. Дескриптор задач.<br>Багатозадачність. |
| 7<br>тиждень    | <b>6. Планування задач.</b><br>1. Черга задач. Пріоритети задач: статичні<br>і динамічні.<br>2. Основні алгоритми планування задач:<br>алгоритми, засновані на квантуванні<br>(розділення часу), алгоритми, засновані на<br>пріоритетах (невитісняюча та витісняюча<br>багатозадачність), комбіновані алгоритми.<br>3. Взаємозв'язані задачі. Способи їхньої<br>комунікації: повідомлення, поштові<br>ящики.<br>4. Конкуруючі задачі.<br>5. Проблеми синхронізації: тупики,<br>інверсія пріоритетів, гонки.<br>6. Поняття критичної секції. Способи<br>синхронізації: семафори, монітори   | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 1, 10, 11<br>додаткова – 3   |
| 7<br>тиждень    | <i>Планування задач</i>  | Лабораторна<br>робота,<br>(2 год),<br>F2F | 1. Черга задач.<br>2. Взаємозв'язані задачі. Способи їхньої<br>комунікації: повідомлення, поштові<br>ящики.<br>3. Конкуруючі задачі.<br>4. Синхронізація: тупики, інверсія<br>пріоритетів, гонки, семафори, монітори  |
| 8, 9<br>тиждень | <b>7. Управління пам'яттю.</b><br>1. Функції ОС по управлінню пам'яттю.<br>2. Типи адрес: віртуальні і фізичні.<br>3. Методи розподілу пам'яті без<br>використання дискового простору.<br>4. Мультипрограмування з фіксованими<br>розділами.<br>5. Мультипрограмування із змінними<br>розділами.<br>6. Фрагментація пам'яті. Переміщувані<br>розділи.<br>7. Методи розподілу пам'яті з<br>використанням дискового простору.<br>Поняття віртуальної пам'яті. Сторінковий<br>розподіл. Сегментний розподіл.<br>Сторінково-сегментний розподіл.<br>8. Механізми реалізації віртуальної<br>пам'яті. Свопінг. Стратегії управління<br>віртуальною пам'яттю.<br>9. Ієрархія запам'ятовуючих пристроїв.<br>10. Принцип кешування даних. Кеш-<br>пам'ять.<br>11. Багатопроекторний режим роботи.<br>12. Сумісне використання пам'яті.<br>13. Захист пам'яті. | Лекція,<br>(4 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 1, 9, 11<br>додаткова – 1, 2, 3  |
| 8, 9<br>тиждень | <i>Управління пам'яттю</i>   | Лабораторна<br>робота,<br>(4 год),<br>F2F | 1. Функції ОС по управлінню пам'яттю.<br>2. Розподіл пам'яті без використання<br>дискового простору.<br>3. Фрагментація пам'яті. Переміщувані<br>розділи.   |



|            |  |   |  |
|------------|--|---|--|
|            |  |   | <p>4. Методи розподілу пам'яті з використанням дискового простору. Сторінковий розподіл. Сегментний розподіл. Сторінково-сегментний розподіл.</p> <p>5. Механізми реалізації віртуальної пам'яті. Свопінг. Стратегії управління віртуальною пам'яттю.</p> <p>6. Запам'ятовуючі пристрої.</p> <p>7. Кешування даних. Кеш-пам'ять.</p> <p>8. Сумісне використання пам'яті. Захист пам'яті.</p> |
| 10 тиждень | <p><b>8. Файлова система</b></p> <p>1. Імена файлів.</p> <p>2. Типи файлів: звичайні файли, спеціальні файли, каталоги.</p> <p>3. Логічна організація файлу.</p> <p>4. Фізична організація і адреса файлу. Дескриптор файлу.</p> <p>5. Управління доступом до файлів і каталогів. Захист від несанкціонованого доступу.</p> <p>6. Багаторівнева модель файлової системи.</p> <p>7. Відображення файлів в адресний простір виконуваного процесу.</p> <p>8. Архітектура сучасної файлової системи.</p>   | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 1, 10, 11<br>додаткова – 2, 3   |
| 10 тиждень | <p><i>Файлова система</i></p>  | Лабораторна<br>робота,<br>(2 год),<br>F2F | <p>1. Типи файлів: звичайні файли, спеціальні файли, каталоги. Логічна організація файлу. Фізична організація і адреса файлу. Дескриптор файлу.</p> <p>2. Управління доступом до файлів і каталогів. Захист від несанкціонованого доступу.</p> <p>3. Відображення файлів в адресний простір виконуваного процесу.</p> <p>4. Архітектура сучасної файлової системи.</p>                       |
| 11 тиждень | <p><b>9. Однозадачні операційні системи.</b></p> <p>1. Функціональні можливості.</p> <p>2. Модулі ОС і розміщення їх в пам'яті і на дисках.</p> <p>3. Завантаження ОС і організація виконання команд. BIOS, основні функції.</p> <p>4. Модуль розширення BIOS, основні функції.</p> <p>5. Файл CONFIG.SYS.</p> <p>6. Модуль обробки переривань, призначення. Переривання верхнього рівня ДОС.</p> <p>7. Виклики функцій ДОС через механізм переривань. Види звернень до ДОС.</p> <p>8. Файлова система. Файли і каталоги.</p> <p>9. Основні команди для виконання операцій над файлами і каталогами.</p> <p>10. Командні файли. Файл AUTOEXEC.BAT.</p> | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 1, 2, 5, 7<br>додаткова – 1, 2, 3   |
| 11 тиждень | <p><i>Однозадачні операційні системи</i></p>   | Лабораторна<br>робота,<br>(2 год),<br>F2F | <p>1. Функціональні можливості. Модулі ОС і розміщення їх в пам'яті і на дисках.</p> <p>2. Завантаження ОС і організація виконання команд. BIOS, основні функції.</p> <p>3. Модуль розширення BIOS, основні функції. Файл CONFIG.SYS.</p> <p>4. Виклики функцій ДОС через механізм переривань. Файлова система. Файли і каталоги. Основні команди для виконання</p>                          |





|               |  |   |  |
|---------------|--|---|--|
|               |  |   | операцій над файлами і каталогами.<br>5. Командні файли. Файл<br>AUTOEXEC.BAT.   |
| 12<br>тиждень | <b>10. Багатозадачні операційні системи</b><br>1. Основні функції багатозадачних та багатокористувацьких операційних систем.<br>2. Апаратні вимоги. Архітектура. Склад. Реалізація багатозадачності.<br>3. Віртуальні машини середовища Windows. Управління пам'яттю.<br>4. Файлові системи FAT, FAT32, NTFS. Управління програмами. Планування пріоритетів.<br>5. Інтерфейс програмування прикладних програм Win32.<br>6. Основні особливості і характеристики ОС сімейства Linux.  | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 11<br>додаткова – 3   |
| 12<br>тиждень | <i>Багатозадачні операційні системи</i>  | Лабораторна<br>робота,<br>(2 год),<br>F2F | 1. Віртуальні машини середовища Windows. Управління пам'яттю.<br>2. Файлові системи FAT, FAT32, NTFS. Управління програмами. Планування пріоритетів.<br>3. Інтерфейс програмування прикладних програм Win32.   |
| 13<br>тиждень | <b>11. Мережеві операційні системи</b><br>1. Структура мережної операційної системи. Однорангові мережеві.<br>2. Мережеві ОС з виділеними серверами.<br>3. ОС для робочих груп.  | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 11  |
| 13<br>тиждень | <i>Мережеві операційні системи</i>   | Лабораторна<br>робота,<br>(2 год),<br>F2F | 1. Мережева операційної системи. Однорангові мережі.<br>2. Мережеві ОС з виділеними серверами. ОС для робочих груп.<br>3. ОС для мереж масштабу підприємства   |
| 14<br>тиждень | <b>12. Управління локальними ресурсами.</b><br>1. Управління процесами. Стан процесів. Контекст і дескриптор процесу.<br>2. Алгоритми планування процесів. Засоби синхронізації і взаємодії процесів.<br>3. Управління вводом – виводом . Фізична організація пристроїв вводу-виводу.<br>4. Організація програмного забезпечення вводу – виводу. Обробка переривань.<br>5. Драйвери пристроїв.<br>6. Імена файлів. Типи файлів Логічна організація файлу. Фізична організація і адреса файлу. Права доступу до файлу.<br>7. Кешування диска.<br>8. Загальна модель файлової системи. Відображувані в пам'яті файли.<br>9. Сучасна архітектура файлових систем. | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 7, 9, 10, 11<br>додаткова – 1, 2, 4   |
| 14<br>тиждень | <i>Управління локальними ресурсами.</i>  | Лабораторна<br>робота,<br>(2 год),<br>F2F | 1. Управління вводом – виводом. Фізична організація пристроїв вводу-виводу.<br>2. Організація програмного забезпечення вводу – виводу. Обробка переривань.<br>3. Імена файлів. Типи файлів Логічна організація файлу. Фізична організація і адреса файлу. Права доступу до файлу.<br>4. Архітектура файлових систем. |



|                   |   |   |  |
|-------------------|---|---|--|
| 15<br>тиждень     | <b>13. Управління розподіленими ресурсами</b><br>1. Базові примітиви передачі повідомлень в розподілених системах. Способи адресації. Блокуючі і неблокуючі примітиви. Буферизовані і небуферизовані примітиви. Надійні і ненадійні примітиви.<br>2. Виклик віддалених процедур (RPC). Концепція віддаленого виклику процедур. Базові операції RPC. Етапи виконання RPC.<br>3. Синхронізація в розподілених системах. Алгоритм синхронізації та взаємного виключення.<br>4. Неподільні трансакції. Способи організації обчислювального процесу.<br>5. Розподілені файлові системи. Інтерфейс файлового сервісу. Інтерфейс сервісу каталогів. Семантика розділення файлів.<br>6. Розробка структури файлової системи. Кешування. Реплікація.<br>7. Проблеми взаємодії операційних систем в гетерогенних мережах. Гетерогенність. Основні підходи до реалізації взаємодії мереж.<br>8. Шлюзи. Мультиплексування стеків протоколів. Використання магістрального протоколу. Питання реалізації. Порівняння варіантів організації взаємодії мереж. Служби іменує ресурсів і проблеми прозорості доступу.<br>9. Доменний підхід. Основний і резервні контролери домена. Моделі організації зв'язку доменів. | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 6<br>додаткова – 3, 5   |
| 15, 16<br>тиждень | <b>Управління розподіленими ресурсами</b>   | Лабораторна<br>робота,<br>(4 год),<br>F2F | 1. Виклик віддалених процедур (RPC). Концепція віддаленого виклику процедур. Базові операції RPC. Етапи виконання RPC.<br>2. Розподілені файлові системи. Розробка структури файлової системи. Кешування. Реплікація.<br>3. Використання магістрального протоколу. Питання реалізації. Порівняння варіантів організації взаємодії мереж. Служби іменування ресурсів і проблеми прозорості доступу.<br>4. Доменний підхід. Основний і резервні контролери домена. Моделі організації зв'язку доменів. |
| 16<br>тиждень     | <b>14. Сучасні концепції і технології проектування операційних систем</b><br>1. Розширюваність, переносимість, сумісність, безпека ОС.<br>2. Тенденції в структурній побудові ОС: монолітні системи, багаторівневі системи, модель клієнт-сервер та мікро ядра.<br>3. Об'єктно-орієнтований підхід.<br>4. Множинні прикладні середовища.  | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 11  |
| 17<br>тиждень     | <b>15. Сімейство операційних систем UNIX.</b><br>1. Історія та характеристика сімейства операційних систем UNIX.<br>2. Концепції UNIX System.<br>3. Управління процесами. Зображення,   | Лекція,<br>(2 год),<br>F2F                | Опрацювання літератури:<br>основна – 11  |





|            |   |                                  |  |
|------------|---|----------------------------------|--|
|            | <p>дескриптор, контекст процесу.<br/>Породження процесів. Планування процесів.<br/>4. Файлові системи UNIX System.<br/>Традиційна файлова система s5.<br/>Віртуальна файлова система VFS.<br/>Мережна файлова система NFS.<br/>5. Управління пам'яттю. Стопінг. Система вводу –виводу.<br/>6. Підсистема буферизації. Драйвери.<br/>7. Комерційні реалізації UNIX – Unix Ware.</p>  |                                  |  |
| 17 тиждень | <i>Сімейство операційних систем UNIX.</i>   | Лабораторна робота, (2 год), F2F | 1. Управління процесами систем UNIX. Зображення, дескриптор, контекст процесу. Породження процесів. Планування процесів.<br>2. Файлові системи UNIX System. Управління пам'яттю. Стопінг. Система вводу –виводу.<br>3. Підсистема буферизації. Драйвери.   |
| 18 тиждень | <b>16. Сімейство ОС компанії Microsoft.</b><br>1. Операційні системи Microsoft. Історія Windows та Windows NT.<br>2. Версії Windows, Windows NT та Windows 200X Server.<br>3. Області використання ОС Windows. Концепції Windows, Windows NT та Windows 200X Server.<br>4. Структура: Windows, Windows NT та Windows 200X Server та захищені підсистеми.<br>5. Множинні прикладні середовища. Об'єктно-орієнтований підхід.<br>6. Процеси та алгоритм планування процесів.<br>7. Мережеві засоби.<br>8. Сумісність Windows NT та Windows 200X Server з NetWare.<br>9. Засоби BackOffice. Сервер баз даних SQL Server. Шлюз SNA Server.<br>10. Поштові системи Microsoft Mail і система колективної роботи Microsoft Exchange. | Лекція, (2 год), F2F             | Опрацювання літератури: основна – 11 додаткова – 1, 2  |
| 18 тиждень | <i>Сімейство ОС компанії Microsoft.</i>   | Лабораторна робота, (2 год), F2F | 1. Операційні системи Microsoft. Версії Windows.<br>2. Структура: Windows, Windows NT та Windows 200X Server та захищені підсистеми.<br>3. Множинні прикладні середовища. Об'єктно-орієнтований підхід. Процеси та алгоритм планування процесів.<br>4. Мережеві засоби. Сумісність Windows NT та Windows 200X Server з NetWare.<br>5. Засоби BackOffice. Сервер баз даних SQL Server. Шлюз SNA Server.<br>6. Поштові системи Microsoft Mail і система колективної роботи Microsoft Exchange. |

Об'єктом **самостійної роботи** студентів є програмний матеріал дисципліни.

Самостійна робота студентів полягає у вивченні та опрацюванні відповідної літератури, виконанні навчальних завдань. Більшість тем, по яких за навчальним планом передбачається самостійна робота, включені до лекційного курсу, і за цими темами заплановані практичні заняття для закріплення отриманих знань. Отже, в ході самостійної роботи за такими темами студенту необхідно опрацювати прослуханий лекційний матеріал, опрацювати додатково рекомендовану літературу і

виконати навчальні завдання за вказівкою викладача з метою розширення і поглиблення знань. Навчальні завдання виконуються у письмовій формі і подаються на перевірку викладачу в установленний строк.

Самостійна робота студента це основний шлях формування таких рис особистості як: самостійність, ініціативність, творчий підхід до конкретно визначеної учбової або практичної ситуації, активізація пізнавальної діяльності студентів.

Завдання самостійно виконуються студентом (при консультуванні викладача) для поглиблення теоретичних знань та одержання практичних навичок, їх застосування для вирішення конкретних практичних задач.

Вивчення дисципліни передбачає регулярний контроль набутих знань та навичок. Для цього проводиться опитування та обговорення питань, винесених на самоопрацювання та перевірка виконаних завдань.

#### E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Гук М. Апаратные средства IBM PC . Энциклопдия. СПб Питер 2001. – 712 с.
2. Скэнлон Л. Персональные ЭВМ IBM PC и XT. Программирование на языке ассемблера. - М. : Радио и связь. 1991. - 336 с.
3. Джордейн Р. Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC, XT и AT: - М.: Финансы и статистика, 1992.- 544 с.
4. Юров В. И. Ассемблер. Учебник для ВУЗОВ – Петербург ООО Питер Принт 2001. - 626 с .
5. Брэдли Д. Программирование на языке ассемблера для персональной ЭВМ фирмы IBM. - М. : Радио и связь. 1988 - 448 с.
6. Абель П. Язык ассемблера для IBM PC и программирования.- М. : Высшая школа., 1992. - 447 с.
7. Нортон П. Персональный компьютер фирмы IBM и операционная система MS-DOS.- М. : Радио и связь. 1992 - 416 с.
8. Нортон П., Соухе Д. Язык ассемблера для IBM PC. Изд-во Компьютер., 1993. - 352 с.
9. Инструментальные средства персональных ЭВМ. В 10 кн. Кн. 2. Программирование на языке ассемблер: Практик. пособие/ П.Б. Беспалов, С.В. Горин, С.М. Коновалов; Под ред. Б.Г. Тру-сова.-М. : Высшая школа., 1993. - 191 с.
10. Левкин Г.Н., Левкин В.Е. Введение в схемотехнику ПЭВМ IBM PC/AT. - М.: Изд-во МПИ, 1991. - 96 с.
11. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015.–1120 с.

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Фролов А.В., Фролов Г.В. Операционная система MS-DOS: в 3-х кн. Кн. 1-2. М. : Диалог-МИФИ, 1991 - 240 с.( Библиотека сис- темного программиста; т.1, кн. 1-2 )
2. Фролов А.В., Фролов Г.В. Операционная система MS-DOS: в 3-х кн. Кн. 3. М. : Диалог-МИФИ, 1991 - 224 с.( Библиотека сис- темного программиста; т.1, кн. 3 )
3. Левченко Ф. А. Проектирование и разработка информационного обеспечения многопользовательских систем. В кн. VIII симпозиума по проблеме избыточности в информационных системах" - Ленинград, 1983. - 12 с.
4. Левченко Ф.А. Диалоговая система отладки программ и данных. Киев, " Вища школа ", 1986 – 150с.
5. Левченко Ф.А. Оценка эффективности использования ЭВМ в режиме разделения времени при механизации и автоматизации информационных запросов в науч.-промыш. объединении. Москва, ВИНТИ, 1984 г – 240с.

#### G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЬ

#### H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Дисципліни, які є необхідними передумовами для вивчення зазначеного курсу: Основи програмування на C++, Архітектура комп'ютера та вбудовані мікропроцесорні системи з використанням Arduino.

#### I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЬ

|   | Денна | Заочна |
|---|-------|--------|
| Лекції                                    | 36    | 10     |
| Практичні (лабораторні)                   | 36    | 10     |
| Самостійна робота студента (СРС)          | 63    | 115    |
| Індивідуально-консультативна робота (ІКР) | 15    | 15     |
| Курсова робота                            | -     | -      |

#### J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

|   | Денна | Заочна |
|---|-------|--------|
| Поточний контроль, в т.ч.:              | 100   | 100    |
| оцінювання під час аудиторних занять    | 10    | 10     |
| виконання контрольних (модульних) робіт | 10    | 10     |
| виконання і захист завдань самостійної  | 20    | 20     |



|  |  |  |    |
|--|--|--|----|
| роботи   |  |  |    |
| науково-дослідницька робота  | 10   | 10   |    |
| добровільне опанування курсу на онлайн платформі <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a> або <a href="https://prometheus.org.ua/">https://prometheus.org.ua/</a> . | 50   | 50   |    |
| Разом  | 100  | 100  |    |
| Шкала балів  | Оцінка за 4-бальною шкалою   | Шкала ECTS   |    |
| 90 – 100   | Відмінно   | A  |    |
| 80 – 89  | Добре  | B  |    |
| 70 – 79  |  | C  |    |
| 66 – 69  |  | D  |    |
| 60 – 65  | Задовільно   | E  |    |
| 21 – 59  |  | незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку) | FX |
| 0 – 20   | незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи |  | F  |

#### K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці (включаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

#### L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

- *вербальні/словесні* (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);
- *наочні* (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- *практичні* (різні види практичних завдань, проведення експерименту);
- *пояснювально-ілюстративний*, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;
- *метод проблемного викладу*;
- *дослідницький*.

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор

[Zoom](#) – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів

[ZELIS](#) - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

#### N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - [moodle.kneu.dp.ua](https://moodle.kneu.dp.ua):

#### O. FEEDBACK/ ЗВОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

#### P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної доброчесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання 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. Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій (нова редакція) затверджено Вченою радою 25.11.2021 р., Протокол № 5 та введено в дію Наказом від 25.11.2021 р. № 169:

[https://www.duet.edu.ua/uploads/nombase/243/pol\\_AD.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/nombase/243/pol_AD.pdf)

**APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО**

Рішенням кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 25 серпня .2022 року

Укладач

Микола ХОДУКІН.

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Кафедрою інформатики і прикладного програмного забезпечення

Протокол № 1 від 25 серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ

Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій

Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Валентин ОРЛОВ