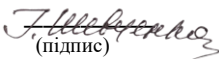


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
Голова НМК к.т.н., доц.

 Шевченко І.В.
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 30 » 08 2024 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Операційні системи
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр та найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)


Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2024 року

Харків 2024 рік

Розробник: Захаренко В.О., доц. каф. 603, канд. техн. наук., доц.
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)

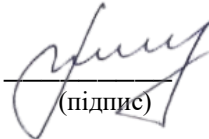

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (603)
інженерія програмного забезпечення
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2024 р.

Завідувач кафедри

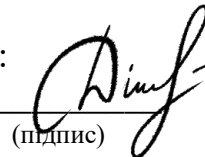
д-р техн. наук., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентського самоврядування


(підпис)

Д.В. Дикун
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Захаренко Володимир Олександрович,
к.т.н, доцент, доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення.
«Операційні системи»,
«Комп'ютерні мережі»,
«Емпіричні методи дослідження»,
«Аналіз часових рядів»,
Напрямок наукових досліджень:
Надійність програмного забезпечення

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна: 6 семестр.

Обсяг дисципліни: 4,5 кредитів ЄКТС (135 годин), у тому числі аудиторних – 64 годин, самостійної роботи здобувачів – 71 годин.

Форми здобуття освіти:

денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна: обов'язкова.

Види навчальної діяльності: лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю: поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання: українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити):

OK26. Основи програмної інженерії

OK27. Основи програмування

OK07. Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net

OK15. Комп'ютерна дискретна математика

OK16. Комп'ютерні мережі

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити): відсутні.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: Надання знань про принципи роботи операційних систем (ОС), а саме керуванням ресурсами обчислювальної системи, взаємодії з прикладним і системним програмним забезпеченням.

Завдання: опанування студентами практичними навичками: обґрунтованого вибору ОС для вирішення певних завдань; інсталяції сучасних ОС, в тому числі у віртуалізованих середовищах; налаштування ОС; керування розподіленими ресурсами; адміністрування ОС вручному та автоматизовано за допомогою сценаріїв; аналізування поточного стану ОС і керування обчислювальним процесом; створення системного програмного забезпечення.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

- ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові компетентності:

- ФК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
- ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- ФК18. Здатність використовувати технології машинного навчання та штучного інтелекту в програмних застосунках.

Програмні результати навчання:

- ПРН15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
- ПРН18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
- ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
- ПРН28. Вміти впроваджувати та адмініструвати роботу програмних систем та комп'ютерних мереж

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основні поняття курсу

Тема 1. Призначення та функції ОС. Поняття операційного середовища.

Переривання.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 6 годин;

Тема практичної роботи: Установка та налаштування віртуальної машини з подальшою установкою ОС Linux.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Призначення та функції ОС. Поняття операційного середовища. Переривання. Поняття переривання. Механізм його реалізації. Кроки виконання переривань, їхні різновиди. Обробка переривань. Пріоритет переривань. Супервізор ОС.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Обчислювальне середовище та ресурс ОС. Класифікація операційних систем.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 6 годин;

Тема практичної роботи: Установка та налаштування віртуальної машини з подальшою установкою ОС Linux.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Обчислювальне середовище та ресурс ОС. Поняття послідовний обчислювальний процес. Поняття ресурс та їх класифікація. Мультипрограмний режим роботи ОС. Мультипрограмування. Процеси та задачі. Розподіл ресурсів. Класифікація операційних систем. Розподіл ОС за призначенням. Приклади ОС різного призначення. Однотермінальні та багато термінальні ОС. ОС реального часу. Ядра ОС.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 8 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: закінчення виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи., Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Змістовий модуль 2. Керування процесами та розподіл пам'яті

Тема 3. Планування та диспетчеризація процесів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 6 годин;

Тема практичної роботи: Робота в CLI ОС Linux.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Планування та диспетчеризація процесів та задач засобами ОС. Планування обчислювальних задач. Стратегії планування. Дисципліни диспетчеризації. Якість

диспетчеризації та гарантії обслуговування. Диспетчеризація задач з використанням динамічних пріоритетів. Динамічна зміна пріоритету. Схема динамічної зміни пріоритетів в ОС Windows NT. Задачі зі змінним пріоритетом. *Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;*

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи., Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 4. Пам'ять та адресний простір ОС. Простий неперервний розподіл пам'яті та розподіл з перекриттям.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 6 годин;

Тема практичної роботи: Робота на віддаленій Linux машині за допомогою ssh з'єднання. Основні мережеві команди Linux.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Пам'ять та адресний простір ОС. Розподіл пам'яті в ОС на прикладі MS DOS та Windows NT. Простий неперервний розподіл пам'яті та розподіл з перекриттям. Особливості різного розподілу пам'яті. Приклади для різних ОС. Переваги різновидів розподілу.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи., Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 5. Розподіл пам'яті статичними та динамічними розділами. Різновиди організації пам'яті

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 10 годин;

Тема практичної роботи: Bash-скрипти. Робота з файловою системою за допомогою bash-скриптів

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Розподіл пам'яті статичними та динамічними розділами. Розділи з фіксованими границями. Розділи з рухомими границями. Особливості їх використання. Приклади для різних ОС. Різновиди організації пам'яті: сегментна, сторінкова та сегментно-сторінкова. Сегментний засіб організації віртуальної пам'яті. Таблиця дескрипторів сегментів. Сторінковий засіб організації пам'яті. Регістр таблиці сторінок. Сегментно-сторінкова організація пам'яті.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту

практичної роботи., Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
- *Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук..*

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Ввод-вивід

Тема 6. Основні концепції вводу. Режими керування вводом.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 6 годин;

Тема практичної роботи: Компіляція програм на мові СІ в ОС Linux
Процеси в ОС Linux.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Основні концепції вводу-виводу в ОС. Привілеї керування вводом-виводом в ОС. Режим супервізора. Основні задачі, що виконує супервізор. Режими керування вводом-виводом в ОС. Режим обміну з опитування готовності. Режим обміну з перериваннями. Програмний канал обміну даними.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 7. Загальні пристрої вводу-виводу Системні таблиці вводу-виводу
Організація та види вводу-виводу

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 10 годин;

Тема практичної роботи: Синхронізація потоків в ОС Windows.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Загальні пристрої вводу-виводу. Особливості використанні пристроїв з послідовним доступом. Віртуальні пристрої. Спулінг. Мережне використання принтера. Системні таблиці вводу-виводу. Таблиця приладдя. Таблиця

віртуальних логічних пристроїв. Таблиця переривань. Взаємодія таблиць. Загальна схема управління вводом виводом в ОС. Організація та види вводу-виводу в ОС. Синхронний та асинхронний види вводу-виводу в ОС. Організація зовнішньої пам'яті на магнітних дисках.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи. Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Змістовий модуль 4. Архітектура ОС та огляд сучасних ОС

Тема 8. Принципи побудови ОС. Інтерфейси операційних систем. Мікроядерні та макроядерні ОС. ОС реального часу.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 12 годин;

Тема практичної роботи: Потoki в ОС Linux. управління потоками.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Основні принципи побудови ОС. Принцип модульності. Принцип особливого режиму. Принцип віртуалізації. Принцип мобільності. Принцип сумісності. Принцип генерування. Принцип відкритості. Принцип безпеки обчислень. Мікроядерні та макроядерні ОС. Поняття мікроядро та його призначення. Переваги та ускладнення його використання. Поняття монолітного ядра та його особливості. Вимоги щодо ОС реального часу.

Обмеження часу відгуку. Одночасність обробки. Мультипрограмність та мультизадачність. Пріоритети задач. Інтерфейси операційних систем. Спеціальні інтерфейси системного та прикладного призначення (API). Графічні інтерфейси (GUI). Реалізація функцій API на рівні операційного середовища та за допомогою зовнішніх бібліотек. Інтерфейс POSIX.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи., Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 9. Семейство ОС Windows. Семейство ОС UNIX. Мережна операційна система QNX та семейство ОС OS/2.

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 10 годин;

Тема практичної роботи: Міжпроцесна взаємодія в ОС Linux з використанням каналів.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти) - відсутні;

Анотація:

Сімейство ОС Windows. Історія розвитку та основні особливості архітектури.

Історичний огляд та загальні відомості. Організація багатозадачності. Розподіл пам'яті. Платформа NT. Модель безпеки. Огляд сучасних ОС: сімейство UNIX, мережна операційна система QNX та сімейство ОС OS/2.

Загальна характеристика та особливості архітектури. ОС UNIX. Linux. FreeBSD. Мережна ОС реального часу QNX. Архітектура. Особливості управління пам'яттю. Розподіл ресурсів. Механізм організації обчислювань. Багатозадачність та її реалізація.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 7 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання практичної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту практичної роботи., Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
- *Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук.*

-

5. Індивідуальні завдання

Студенти виконують індивідуальне завдання згідно з методичними вказівками для свого варіанту (відповідно номеру у списку групи).

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи	0...2	7	0...8 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних робіт	0...6	2	0...12
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи	0...2	7	0...8 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних робіт	0...6	3	0...18
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Загальна активність	0...4		0...4
За семестр			60...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Семестровий контроль (залік) проводиться у вигляді комп'ютерного тестування. Тест складається з 25 питань закритого типу (за правильну відповідь на одне питання здобувач отримує 4 бали).

Під час складання семестрового контролю здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Здати всі практичні роботи (зі значною корекцією тексту практичної роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (зі значною корекцією тексту розрахункової роботи викладачем), мати необхідних мінімум знань за всіма темами та мінімум вмій щодо застосування отриманих знань.

Добре (75-89). Здати всі практичні роботи (з мінімальною корекцією тексту практичної роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (з мінімальною корекцією тексту розрахункової роботи викладачем), знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Відмінно (90-100). Здати всі практичні роботи (без корекції тексту практичної роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (без корекції тексту розрахункової роботи викладачем), досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

1. Розроблений лекційний курс.
2. Створений комплекс презентацій Power Point.
3. Розроблений комплекс питань для опитування студентів.
4. Розроблені тести для підсумкового контролю успішності навчання.
5. Дібрані матеріали для самостійної роботи студентів.
6. Практичні роботи:

Методичні посібник

(//master/студенти/2016-2017/6факультет/3курс/ Операційні системи).

Волошин, О.Н. Операційні системи. Лабораторний практикум. [Текст]/ О.Н.

Волошин, Л.Ф. Пудовкина – Х., Нац. аерокосм. ун-т им. Н.Е.Жуковського «ХАІ», 2008, 62 с.

Захаренко, В.О. Операційні системи лабораторний практикум. [Текст]/

В. О. Захаренко, О.С. Носиков – Х., Нац. аерокосм. ун-т им. Н.Е.Жуковського «ХАІ», 124с.

<https://docs.google.com/document/d/1OXwWcxYjzOmJPtCHOUlJaxLe6zzMWk1R/edit?usp=sharing&oid=114969200308242017868&rtpof=true&sd=true>

Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.С. Жуковського «ХАІ», доступ до курсу за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=6002>

11. Рекомендована література

Базова

- 1 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; – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с. – Доступ: <https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/1041>
- 2 Assembly Language for x86 processors, 6th edition // Kip R. Irvine // 2018 – Доступ: <https://drive.google.com/file/d/1H7YwxEQRbuVQGdfPKVkJ4yyBNW6uxLMP/view?usp=sharing>
- 3 Modern Operating Systems, 4th edition // Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos // 2019 – Доступ: <https://drive.google.com/file/d/10R02yOZXf66E4RU8SKReQLOvxUn3HeN/view?usp=sharing>

Допоміжна

1. Linux Kernel Development, 3rd edition // Robert Love // 2019 – Доступ: <https://drive.google.com/file/d/1GuimAMd1VROiQPxxkqQg-bcpjL0HyNBL/view?usp=sharing>