

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

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

I.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Операційні системи
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(цифр 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 01.09.2021 року

Харків 2021 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 інженерія програмного забезпечення
(назва кафедри)

Протокол № 2 від « 31 » 08 2021 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)

Колодій Д.В.
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Захаренко Володимир Олександрович,
к.т.н, доцент, доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення.

Викладає наступні дисципліни:
«Операційні системи»,
«Комп'ютерні мережі та HTML»,
«Дискретна математика».

Напрямок наукових досліджень:
Надійність

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна: 6 семестр.

Обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин), у тому числі аудиторних – 80 годин, самостійної роботи здобувачів – 100 годин.

Форми здобуття освіти: денна, дистанційна.

Дисципліна: обов'язкова.

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

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

Мова викладання: українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити): «Основи програмування», «Аналіз вимог до програмного забезпечення».

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити): «Корпоративні інформаційні системи», «Людино-машинна взаємодія», «Web дизайн».

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: придбання студентами знань з основних принципів побудови та функціонування операційних систем: керування задачами, пам'яттю, вводом-виводом даних, файлових системах, архітектурі. Мета досягається за рахунок сполучення таких форм навчання, як лекції, лабораторні роботи, розрахунково-графічна (у формі домашнього завдання) та самостійна робота студентів.

Завдання: Вивчення студентами основних понять щодо операційних систем, їх структури, призначення складових частин, різновиди сучасних операційних систем.

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності

ФК02. Здатність розробляти модулі та компоненти програмних систем.

ФК09. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

ФК10. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

ФК11. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде:

ПРН06. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПРН09. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПРН12. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

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, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 5 годин;

Тема лабораторної 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 – 12 годин;

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

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

Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 5 годин;

Тема лабораторної 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. Мультипрограми 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 – 12 годин;

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

лабораторної 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, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 9 годин;

Тема лабораторної 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 – 8 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання лабораторної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної 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, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 9 годин;

Тема лабораторної 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 – 8 годин;

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

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

Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 10 годин;

Тема лабораторної 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 – 8 годин;

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

Модульний контроль 1

Форма занять: комп'ютерне тестування (дистанційна форма).

Обсяг аудиторного навантаження - 1 година;

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

Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.

Підготовка до модульного контролю..

Модуль 2

Змістовий модуль 1. Ввод-вивід

Тема 6. Основні концепції вводу. Режими керування вводом.

Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 9 годин;

Тема лабораторної роботи: Компіляція програм на мові C 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 – 12 годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання лабораторної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної 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, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 9 годин;

Тема лабораторної 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 – 12 годин;

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

Змістовий модуль 2. Архітектура ОС та огляд сучасних ОС

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

Форма занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 14 годин;

Тема лабораторної роботи: Потоки 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 – 15годин;

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувача: виконання лабораторної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної 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, лабораторна робота, самостійна робота;

Обсяг аудиторного навантаження - 10 годин;

Тема лабораторної 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 лабораторної роботи, оформлення звіту та підготовка до захисту лабораторної роботи., Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

Форма занять: комп'ютерне тестування (дистанційна форма).

Обсяг аудиторного навантаження - 1 година;

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

Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.

Підготовка до модульного контролю..

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

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 лабораторних 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 лабораторних робіт	0...6	3	0...18
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Загальна активність	0...4		0...4
За семестр			0...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 лабораторні роботи (зі значною корекцією тексту лабораторної 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 лабораторні роботи (з мінімальною корекцією тексту лабораторної роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (з мінімальною корекцією тексту розрахункової роботи викладачем), знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Відмінно (90-100). Здати всі лабораторні роботи (без корекції тексту лабораторної 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

1 Лабораторні роботи методичний 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 ім. Н.Е.Жуковського «ХАІ», 2008, 62 с.

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/10R02yOZXf66E4RU8SKReQLOvxnUn3HeN/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>