

Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій
Кафедра *інформаційних технологій та програмної інженерії*

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Білоус Ірина Володимирівна

“ _____ ” _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ЧАСТИНА 2 (ОК18)

Освітня програма «*Інженерія програмного забезпечення*»

Рівень вищої освіти – *перший (бакалаврський)*

Спеціальність *121 – Інженерія програмного забезпечення*

Мова навчання: *українська*

Статус дисципліни: *обов'язкова*

Форма навчан.	Рік навч.	Сем	Розподіл годин				Разом	За тиждень		ІНДЗ	Контр.
			Всього ауд.	Лек	Лаб.	СРС		Ауд.	СРС		
Денна	1	1	30	16	14	90	120	5	6	РГР	I

Чернігів – 2021 рік

Робоча програма Операційні системи. Частина 2
(назва навчальної дисципліни)

для студентів галузі знань 12 – «Інформаційні технології»
спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення»

Розробник робочої навчальної програми:

викладач кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

_____ (І.А. Бурмака)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робоча програма схвалено на засіданні кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

Протокол від “__” _____ 20__ року № __

Завідувач кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

_____ (І.В. Білоус)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Abstract

ESIEIT/SE OK18 Operating systems. Part 2

2021/2022 Sem. 2

Course Description

The subject of discipline is the software system of modern computer technology, its main embedded software tools for establishing the optimal parameters of operation, implementation of testing, identification and prevention of errors in its activities.

The purpose of teaching this discipline is the formation of the students' knowledge on the appointment, functions and general structural solutions of building operating systems; receiving skills in a variety of operating systems; research of modern operating systems and their efficient use in the operation of computer equipment.

The tasks solved during the study of discipline:

1. Receiving of knowledges about the structure and principles of functioning operating systems.
2. Exploring of modern operating systems and programming systems that used in the functioning of computer equipment.
3. Formation of skills and abilities in terms of installation, configuration and administration of operating systems Linux and Windows.
4. Learning tools configuration of working with network operating systems.

Contents: operating system, system programming, architecture, core, resources, command interpreter, file system, process, semaphores, virtual memory multiprocessor systems..

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Обов'язкова
Модулів – 1	Спеціальність: <i>121 – Інженерія програмного забезпечення</i> Освітньо-професійна програма: <i>Інженерія програмного забезпечення</i>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		1-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
Тижневих годин: аудиторних – 5; самостійної роботи і індивідуальної студента – 6;	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		16
		Лабораторні
		14
		Самостійна робота
		90
		Вид контролю:
Іспит		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

у 1-ому семестрі – 30:90=1:3;

Застосовані скорочення:

ОС – операційна система.

API – інтерфейс прикладного програмування.

ПрО – предметна область

Передумовою для вивчення дисципліни є наявність базових знань шкільного курсу «Інформатика» та навичок роботи з персональним комп'ютером, та засвоєння попередніх курсів : «Операційні системи. Частина 1», .

Дисципліна є базовою для вивчення дисциплін «Бази даних», «Чисельні методи».

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни “*Операційні системи. Частина 2*” є формування у студентів знань та навичок щодо призначення, функцій і загальних структурних рішень побудови ОС, одержання навичок роботи у різних ОС, дослідження сучасних операційних систем та їх раціонального використання у процесі функціонування комп’ютерної техніки в галузі знань *12 – Інформаційні технології* із практичним застосуванням при розробці прикладних інформаційних систем.

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ФК24. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
- ФК27. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
- ФК28. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3 Очікувані результати навчання з дисципліни

Навчальна дисципліна “*Операційні системи. Частина 2*” має допомогти сформуванню наступні програмні результати навчання.

- ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
- ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв’язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

Після вивчення дисципліни студенти **повинні знати:**

- Основи концепту віртуальної пам’яті;
- Організацію пам’яті
- Механізми керування виділенням та звільненням пам’яті;
- Механізм підкачки;
- алгоритми планування процесів і потоків;
- Основні механізми вирішення конфліктів за ресурс в багатозадачних системах
- визначення та класифікацію процесів;
- Основи взаємодії з апаратним забезпеченням та пристроями введення-виведення.

У результаті опанування навчальною дисципліною студенти **повинні вміти** :

- користуватися операційними системами (WINDOWS, Linux);
- Визначати політику розподілу пам'яті та підкачки в операційних системах;
- Встановлювати оптимальні налаштування для багатопотокових застосунків для отримання максимальної їх швидкості роботи
- Виконувати налаштування та компіляцію ядра Linux.

4 Критерії оцінювання результатів навчання

До іспиту допускаються студенти, що виконали усі заплановані на семестр завдання з підсумковою оцінкою не менше 20 балів.

З тими здобувачами вищої освіти, які до проведення підсумкового семестрового контролю не встигли виконати всі обов'язкові види робіт та мають підсумкову оцінку менше 20 балів (за шкалою оцінювання), проводяться додаткові індивідуальні заняття, за результатами яких визначається, наскільки глибоко засвоєний матеріал, та чи необхідне повторне вивчення дисципліни.

Дисципліну можна вважати такою, що засвоєна, якщо студент:

1) знає:

- Основи концепту віртуальної пам'яті;
- Організацію пам'яті
- Механізми керування виділенням та звільненням пам'яті;
- Механізм підкачки;
- алгоритми планування процесів і потоків;
- Основні механізми вирішення конфліктів за ресурс в багатозадачних системах
- визначення та класифікацію процесів;
- Основи взаємодії з апаратним забезпеченням та пристроями введення-виведення.

2) вміє:

- користуватися операційними системами (WINDOWS, Linux);
- Визначати політику розподілу пам'яті та підкачки в операційних системах;
- Встановлювати оптимальні налаштування для багатопотокових застосунків для отримання максимальної їх швидкості роботи
- Виконувати налаштування та компіляцію ядра Linux.

5 Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни є:

- іспит;
- завдання, які виконуються в навчальній лабораторії.

6 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Організація та керування пам'яттю.

Тема 1. Керування оперативною пам'яттю.

Функції ОС по управлінню пам'яттю. Типи адрес. Технологія віртуальної пам'яті. Свопінг. Логічна і фізична адресація пам'яті. Віртуальна пам'ять.

Тема 2. Механізм підкачки.

Поняття підкачування. Завантаження сторінок на вимогу. Алгоритми заміщення сторінок. Зберігання сторінок на диску. Пробуксовування і керування резидентною множиною. Реалізація керування віртуальною пам'яттю в операційних системах Windows і Linux.

Тема 3. Динамічний розподіл пам'яті

Алгоритми розподілу пам'яті з використанням зовнішньої пам'яті. Сторінковий розподіл. Сегментний розподіл. Сегментно-сторінковий розподіл.

Динамічний розподіл пам'яті. Пули пам'яті. Купа за замовчуванням. Створення додаткового пулу пам'яті. Виділення та звільнення пам'яті в купі. Перевірка коректності даних, які розміщені в купі. Отримання інформації про захист сторінок пам'яті.

Змістовий модуль 2. Керування процесами.

Тема 3. Керування процесами і потоками.

Визначення процесу. Класифікація процесів. Потоки. Керування процесами. Стани процесів. Контекст і дескриптор процесу.

Основні поняття планування процесів. Планування в системах пакетної обробки. Планування в інтерактивних системах. Планування в системах реального часу.

Тема 4. Взаємодія потоків та Міжпроцесова взаємодія.

Цілі та засоби синхронізації. Взаємодія між процесами. Передача інформації від одного процесу до іншого. Стан змагання (гонки). Критичні області. Взаємне виключення з активним очікуванням. Примітиви взаємодії процесів. Проблема переповненого буфера. Семафори. Рішення проблеми переповненого буфера за допомогою семафора. Застосування семафорів для пристроїв вводу-виводу.

Змістовий модуль 3. Робота з пристроями введення-виведення .

Тема 5. Керування пристроями введення-виведення.

Завдання і організація підсистеми введення-виведення. Способи виконання операцій введення-виведення. Введення-виведення у режимі користувача. Таймери та системний час.

7 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин для денної форми навчання				
		Всього	У тому числі			
			Лек.	Пр.	Лаб.	С.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Організація та керування пам'яттю						
1	Керування оперативною пам'яттю.	14	2		2	10
2	Механізм підкачки	16	2		2	12
3	Динамічний розподіл пам'яті	16	2		2	12
Разом за змістовим модулем 1		46	6		6	34
Змістовий модуль 2. Керування процесами						
4	Керування процесами і потоками	20	2		2	16
5	Взаємодія потоків та міжпроцесова взаємодія	28	4		4	20
Разом за змістовим модулем 2		48	6		6	36
Змістовий модуль 3. Робота з пристроями введення-виведення						
6	Керування пристроями введення-виведення	26	4		2	20
Разом за змістовим модулем 3		26	4		2	20
Усього годин за дисципліну		120	16		14	90

8 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	Вступне заняття. Ознайомлення з робочими місцями та правилами проведення та здачі лабораторних робіт. Вступний інструктаж з техніки безпеки	2
2	Дослідження розподілу пам'яті в ОС Linux і Windows	2
2	Оцінка ефективності алгоритмів підкачки і заміщення сторінок віртуальної пам'яті в ОС Linux і Windows	4
3	Створення процесів, міжпроцесна взаємодія.	4
4	Конфігурування і збір ядра операційної системи	2
Разом		14

9 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Керування оперативною пам'яттю	10
2	Механізм підкачки	12
3	Динамічний розподіл пам'яті	12
4	Керування процесами і потоками	16
5	Взаємодія потоків та міжпроцесна взаємодія	20
6	Керування пристроями введення-виведення	20
Разом		90

10 Індивідуальні завдання

Робочим планом виконання індивідуальних завдань не передбачено.

11 Методи контролю

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування зі студентами під час лекцій, лабораторних занять та консультацій, рішення задач під час виконання самостійної роботи та опитувань студентів під час захисту лабораторних робіт.

Підсумковий контроль включає проведення контрольних робіт по темам змістовних модулів. Такий контроль проводиться у вигляді письмової відповіді на теоретичні запитання та вирішення практичних задач.

Залікова оцінка виставляється відповідно до шкали оцінювання, що наведена у наступному розділі.

Переліки екзаменаційних питань знаходяться в пакеті документів на дисципліну. У випадку, якщо студент протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому «Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань студентів».

Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

12 Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль за модулями

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю	Кількість балів
Модуль 1	
Змістовий модуль 1. Організація та керування пам'яттю	0... 24
1 Активність під час лекційних занять.	0... 8
2 Підготовленість до лабораторних робіт.	0... 8
3 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 4
4 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 4
Змістовий модуль 2. Керування процесами	0... 24
1 Активність під час лекційних занять.	0... 8
2 Підготовленість до лабораторних робіт.	0... 8
3 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 4
4 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 4
Змістовий модуль 3. Робота з пристроями введення-виведення	0... 12
1 Активність під час лекційних занять.	0... 3
2 Підготовленість до лабораторних робіт.	0... 5
3 Самостійність виконання лабораторної роботи.	0... 2
4 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 2
Семестрова оцінка поточного контролю	0... 60

Для захисту лабораторної роботи здобувач вищої освіти повинен відповісти на всі контрольні запитання з методичних вказівок та на два запитання за вибором викладача з лекційного курсу за темою лабораторної роботи. Для денної форми навчання за кожну лабораторну роботу студент отримує певну кількість балів з урахуванням максимальної кількості балів згідно наведеної вище таблиці. При цьому враховується якість оформлення звіту та повнота відповідей на запитання при захисті лабораторної роботи.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лекційний матеріал подається у вигляді презентацій за допомогою медіапроектора. Під час лекцій аналізуються проблемні ситуації, організується зворотний зв'язок з аудиторією шляхом формулювання запитань і стислих відповідей з обох сторін.

Лабораторне заняття включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття, оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захисту перед викладачем.

Рекомендовані технології для реалізації лабораторних робіт– Windows та Linux системи, а також програмне забезпечення для системного програмування.

14 Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи» для студентів напряму підготовки 6.050103 – „Програмна інженерія”. /Укл.: Мельниченко Д.І., Гребенник А.Г. – Рос. мовою. – Електронний ресурс – Чернігів: ЧНТУ, 2014. – Режим доступу: <http://test.stu.cn.ua/mod/resource/view.php?id=467>, обмежений. – Заголовок з екрану.

15 Рекомендована література

Базова

1. В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко. Операційні системи – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
2. Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко. Операційні системи : навч. посібник / Хар-

- ків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
3. Бовет Д., Чезати М. Ядро Linux. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 1104 с.
 4. Бондаренко, М.Ф. Операційні системи : навч. посіб. / М.Ф. Бондаренко, О.Г. Качко. - Харків. : Компанія СМІТ, 2008. - 431 С. , Шифр: 004.4(075.8), Авторський знак: Б81, Кількість примірників: 60, В наявності: 60;
 5. В. Ф. Третьак, Д. Ю.Голубничий, С. В. Кавун. Основи операційних систем: навч. посібн. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 228 с.
 6. І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] - Черкаський державний технологічний університет. –Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. –216 с
 7. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб. : Питер, 2010. – 1120 с.
 8. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576с.

Допоміжна

1. Маклин Й. Установка и настройка Windows 7. Учебный курс Microsoft. – М. : Русская редакция, 2011. – 848 с.
2. Руссинович М. Внутренне устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP и Windows 2000. Мастер класс. – М. : Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2005. – 992 с.
3. В.М. Синеглазов, О.С. Юрченко. Основи програмування за допомогою WINDOWS API - Київ. : НАУ, 2017. - С.10-38..
4. Побегайло А. П. Системное программирование в Windows. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.
5. Бэкон Дж. Операционные системы. – К. : Издат. группа ВНУ ; СПб. : Питер, 2004. – 800 с.
6. Кокорева О. И. Реестр Windows XP. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 560 с.
7. Олифер В. Г. Сетевые операционные системы. – СПб. : Питер, 2002. – 544 с.
8. Столингс В. Операционные системы. – М. : Вильямс, 2002. – 848 с.
9. Голубничий Д. Ю. Системне програмування і операційні системи : навч. посібн. Ч. 1. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 192 с.
10. Голубничий Д. Ю. Системне програмування та операційні системи : навч. посібн. Ч. 2. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 264 с.
11. Сорокина С. И. Программирование драйверов и систем безопасности : учебн. пособ.. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 256 с.
12. Джонсон М. Разработка приложений в среде Linux. – М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2007. – 544 с.
13. Секунов Н. Ю. Программирование на C++ в Linux. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 368 с.

16 Інформаційні ресурси

1. Методичні матеріали з інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://UA5.org>.
2. Linux Documentation Project Guides [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tldp.org/guides.html>