

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій
Кафедра *інформаційних технологій та програмної інженерії*

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри

Білоус Ірина Володимирівна

“02” вересня 2020 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	2	3	30	16	14	90	120	5	6	-	I

Чернігів – 2020 рік

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

для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 – «Інформаційні технології»
спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення»

Розробник робочої навчальної програми:

старший викладач кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії

_____ (*B.B. Нехай*)
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

Протокол від “02” вересня 2020 року №1

Завідувач кафедри *інформаційних технологій та програмної інженерії*

_____ (*I.B. Білоус*)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Abstract

ESIEIT/SE OK18 Operating Systems. Part 2

2020/2021 Sem. 1

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		2-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		3-й
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 30:90.

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. Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти (ЗВО) має набути або розширити наступні загальні (ЗКх) та фахові (ФКх) компетентності, передбачені освітньою програмою:

- 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.
- ЗК31. Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ФК15. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
- ФК21. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
- 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 сформувати 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.
- ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
- ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
- ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

– ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

– ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

– ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

Після вивчення дисципліни студенти **повинні знати:**

– сучасний стан і шляхи розвитку операційних систем;
– основні принципи організації, архітектуру і алгоритми роботи основних компонентів ОС;

– файлові системи;

– типові засоби апаратної підтримки ОС;

– алгоритми планування процесів і потоків;

– призначення й типи переривань, механізм переривань;

– класифікацію ресурсів системи;

– визначення та класифікацію процесів;

– засади організації віртуальної пам'яті;

– методи управління пристроями.

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

– користуватися операційними системами (WINDOWS);

– розрізняти ОС за надаваними можливостями та використовувати ці знання при експлуатації ОС;

– розрізняти ресурси системи за класифікацією ресурсів за різними ознаками та використовувати ці знання при користуванні ОС;

– здійснювати встановлення сучасних операційних систем в ручному і автоматичному режимі;

– підбирати оптимальні параметри системного програмного забезпечення відповідно до конфігурації ПК та основних завдань його роботи;

– проводити діагностику роботи операційних систем ПК та додаткового прикладного програмного забезпечення.

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:

– стан і шляхи розвитку операційних систем;

– основні принципи організації, архітектуру і алгоритми роботи основних

компонентів ОС;

- файлові системи;
- типові засоби апаратної підтримки ОС;
- алгоритми планування процесів і потоків
- призначення й типи переривань, механізм переривань;
- класифікацію ресурсів системи;
- визначення та класифікацію процесів;
- засади організації віртуальної пам'яті;
- методи управління пристроями.

2) вміє:

- користуватися операційними системами (WINDOWS);
- розрізняти ОС за надаваними можливостями та використовувати ці знання при експлуатації ОС;
- розрізняти ресурси системи за класифікацією ресурсів за різними ознаками та використовувати ці знання при користуванні ОС;
- здійснювати встановлення сучасних операційних систем в ручному і автоматичному режимі;
- підбирати оптимальні параметри системного програмного забезпечення відповідно до конфігурації ПК та основних завдань його роботи;
- проводити діагностику роботи операційних систем ПК та додаткового прикладного програмного забезпечення.

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. Основи операційних систем.

Тема 1. Команди ОС (DOS, Linux).

ОС MS DOS: Склад ОС; команди для роботи з файлами; команди для роботи з каталогами; команди для роботи з дисками; програми й команди загальносистемного призначення. ОС Linux: команди для роботи з файлами;

команди для роботи з каталогами; програми й команди загальносистемного призначення.

Тема 2. Операційна система Linux.

Інтерпретатор Bourne shell. Основні керуючі конструкції мови shell. Планувальник cron і команда crontab. Структура crontab-файла. Одержання списку виконуваних процесів. Знищення фонового завдання. Команда ps. Одночасний

запуск декількох завдань. Введення та виведення даних в інтерпретаторі shell. Команди echo, read, cat, tee. Канали.

Регулярні вираження. Метасимволи й оператори базових регулярних виражень. Команда grep. Класи символів. Команда egrep (extended grep). Утиліта awk. Вибірка текстових полів. Використання регулярних виражень. Порівняння текстових полів. Передача параметрів утиліті awk. Базові команди й сценарії awk. Зміна значення полів. Створення нового поля. Підсумовування стовпців. Функції роботи з рядками. Передача рядків з інтерпретатора shell утиліті awk. Escape-послідовності. Файли сценаріїв. Масиви. Загальна схема роботи з редактором sed. Синтаксис команд редактори sed. Основні команди редагування текстів. Додаткові утиліти роботи з текстом.

Змістовий модуль 2. Файлова система.

Тема 3. Логічна та фізична організація файлових систем.

Поняття файлу і файлової системи. Організація інформації у файловій системі. Зв'язки. Імена та атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами.

Фізична організація файлової системи. Базові відомості про дискові пристрої. Розміщення інформації у файлових системах. Надійність та продуктивність файлових систем.

Тема 4. Реалізація файлових систем.

Файлові системи FAT, NTFS, HPFS, ext3fs та UFS. Особливості кешування. Системний реєстр Windows. Логічна структура реєстру. Фізична організація реєстру. Програмний інтерфейс реєстру. Складання reg-файлів.

Використання редактора реєстру. Відновлення реєстру. Експорт реєстру. Імпорт реєстру. Документування інформації в журналах. Робота з журналом. Джерела повідомлень. Складання файлів повідомлень.

Файли ініціалізації. Структура файлу. Доступ до файлів ініціалізації. Відображення приватних ini-файлів.

Змістовий модуль 3. Організація віртуальної пам'яті.

Тема 5. Поняття ресурсу. Дисципліни розподілення ресурсів.

Поняття ресурсу. Класифікація ресурсів системи за різними ознаками. Основні види ресурсів обчислювальної системи. Дисципліни розподілення ресурсів.

Тема 6. Управління 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 6. Методи розподілу 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. Куча за замовчуванням. Створення додаткового пулу пам'яті. Виділення та звільнення пам'яті в кучі. Перевірка коректності даних, які розміщені в кучі. Отримання інформації про захист сторінок пам'яті.

Тема 7. Керування розподілом пам'яті.

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.

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. Основи операційних систем						
1	Команди ОС (DOS, Linux).	12	2			10
2	Операційна система Linux	16	2		2	12
Разом за змістовим модулем 1		28	4		2	22
Змістовий модуль 2. Файлова система						
3	Логічна та фізична організація файлових систем	16	2		2	12
4	Реалізація файлових систем	16	2		2	12
Разом за змістовим модулем 2		32	4		4	24
Змістовий модуль 3. Організація віртуальної пам'яті						
5	Поняття ресурсу. Дисципліни розподілення ресурсів	15	2		2	11
6	Управління оперативною пам'яттю	15	2		2	11
7	Методи розподілу пам'яті	15	2		2	11
8	Керування розподілом пам'яті	15	2		2	11
Разом за змістовим модулем 3		60	8		8	44
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	Вивчення мережевих утиліт: ping, mtr, traceroute і telnet	2
4	Конфігурування і збір ядра операційної системи	4
Разом		14

9 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Команди ОС (DOS, Linux).	10
2	Операційна система Linux	12
3	Логічна та фізична організація файлових систем	12
4	Реалізація файлових систем	12
5	Поняття ресурсу. Дисципліни розподілення ресурсів	11
6	Управління оперативною пам'яттю	11
7	Методи розподілу пам'яті	11
8	Керування розподілом пам'яті	11
Разом		90

10 Індивідуальні завдання

Навчальним планом в курсі «Операційні системи. Частина 2» виконання індивідуальних завдань у вигляді розрахунково-графічних робіт не передбачено.

11 Методи контролю

Оцінювання знань ЗВО здійснюється відповідно до «Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Національного університету «Чернігівська політехніка», погодженого вченою радою НУ «Чернігівська політехніка» (протокол № 6 від 31.08.2020 р.) та введеного в дію наказом ректора НУ «Чернігівська політехніка» від 31.08.2020 р. №26.

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій та консультацій, рішення задач під час виконання самостійної та контрольної роботи та опитувань студентів під час захисту лабораторних робіт.

Бали, які набрані студентом під час поточного контролю, дораховуються до модульних оцінок.

Підсумковий контроль включає модульний та семестровий контроль. Модульний контроль проводиться у вигляді письмової відповіді на теоретичне запитання та вирішення практичної задачі.

Семестровий контроль у вигляді *іспиту* проводиться під час сесії з трьома запитаннями: двома теоретичними (по 10 балів максимум за кожне) та одним практичним (20 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до оцінки *іспиту*. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведений у розділі 12.

У випадку, якщо ЗВО 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 іспиту під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому «Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань ЗВО НУ «Чернігівська політехніка».

Переліки питань до іспиту 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 іспиту під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому «Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань ЗВО НУ «Чернігівська політехніка».

Повторне складання іспиту з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

За результатами семестру в екзаменаційну відомість виставляється оцінка відповідно до шкали оцінювання, що наведена в наступному розділі.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до <https://www.stu.cn.ua/staticpages/akadem-dobrochesnist/>.

Роботи, виконані у команді, не вважаються плагіатом..

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. Інформаційні моделі та системи	0... 12
1 Рішення завдань до захисту лабораторних робіт.	0... 8
2 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 2

3 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 2
Змістовий модуль 2. Планування та диспетчеризація процесів	0... 24
1 Рішення завдань до захисту лабораторних робіт.	0... 16
2 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 4
3 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 4
Змістовий модуль 3. Організація віртуальної пам'яті	0... 24
1 Рішення завдань до захисту лабораторних робіт.	0... 16
2 Самостійність виконання лабораторної роботи.	0... 4
3 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 4
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 медіа-проектора. Під час лекцій аналізуються проблемні ситуації, організується зворотний зв'язок з аудиторією шляхом формулювання запитань і стислих відповідей з обох сторін.

Під час лабораторних занять коротко розглядаються теоретичні положення відповідно до тематичного плану занять, докладно розбираються приклади, а

надалі студентами самостійно вирішуються практичні задачі. Особливістю виконання лабораторних робіт є застосування спеціального обладнання та системного програмного забезпечення навчальних лабораторій. 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– Unix орієнтовні системи.

14 Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи Ч.2» для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Чернігів: ЧНТУ, 2019. (електронний ресурс)

15 Рекомендована література

Базова

1. Modern Operating Systems.- Pearson; 4th edition (March 10, 2014). – 1136 с.
2. Operating Systems: Three Easy Pieces. - CreateSpace Independent Publishing Platform; 1.00 edition (September 1, 2018). – 714 с.
3. Modern Operating Systems. - Pearson India (March 25, 2016). -1136с.
4. Linux Kernel Development. - Addison-Wesley Professional; 3rd edition (June 22, 2010).- 480 с.

Допоміжна

1. Operating System Concepts, 10e EPUB Reg Card Abridged Print Companion Set. – Wiley; 10th edition (May 2, 2018). – 942 с.
2. Operating Systems: Principles and Practice. - Recursive Books; 2nd edition (August 21, 2014). – 690 с.

16 Інформаційні ресурси

1. Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: infocity.kiev.ua/.
2. Каталог образовательных ресурсов (Федерация Интернет образования) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.catalog.alledu.ru/predmet/.