

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 1 (ОК17)

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 – 2020 рік

Робоча програма Операційні системи. Частина 1

(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

_____ (*В.В. 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*

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

Abstract

ESIEIT/SE OK17 Operating Systems. Part 1

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: 1-й
Змістових модулів – 2		Семестр
Індивідуальне науково-дослідне завдання – РГР		1-й
Загальна кількість годин – 120		
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.

Дисципліна є базовою для вивчення дисциплін «Операційні системи. Частина 2».

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни “*Операційні системи. Частина 1*” 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.
- ФК28. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3 Очікувані результати навчання з дисципліни

Навчальна дисципліна “*Операційні системи. Частина 1*” 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.
- ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

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 засвоений 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;
- презентації результатів виконаної розрахунково-графічної роботи;
- завдання, які виконуються в навчальній лабораторії;

6 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи операційних систем.

Тема 1. Поняття та основні функції ОС.

Поняття операційної системи, її призначення. Операційна система як розширена машина. Операційна система як розподілювач ресурсів. Функціональні компоненти операційних систем.

Тема 2. Різновиди операційних систем.

Історія розвитку операційних систем. Покоління операційних систем. Класифікація операційних систем. Огляд сучасних існуючих ОС: ОС мейнфреймів; серверні ОС; багатопроцесорні ОС; ОС для персональних комп'ютерів; ОС реального часу; вбудовані ОС; ОС для смарт-карт.

Тема 3. Архітектура та ресурси ОС.

Ядро операційної системи та його функції. Допоміжні модулі операційної системи. Ядро в привілейованому режимі та в режимі користувача. Обмін між додатками при використанні ядра в привілейованому режимі. Інтерфейс прикладного програмування (API).

Реалізація архітектури операційних систем. Монолітні системи. Багаторівневі системи. Мікроядерна архітектура. Базові механізми ядра. Менеджери ресурсів. Інтерфейс системних викликів. Апаратна залежність та переносність операційної системи. Типові засоби апаратної підтримки. Машинно-залежні компоненти операційної системи. Ресурси операційної системи.

Змістовий модуль 2. Планування та диспетчеризація процесів.

Тема 4. Система керування процесами.

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

Тема 5. Алгоритми планування процесів.

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

Тема 6. Взаємодія процесів. Методи і засоби синхронізації.

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.

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	Поняття та основні функції ОС.	14	2		2	10
2	Різновиди операційних систем.	14	2		2	10
3	Архітектура та ресурси ОС.	31	4		2	25
Разом за змістовим модулем 1		59	8		6	45
Змістовий модуль 2. Планування та диспетчеризація процесів.						
8	Система керування процесами	14	2		2	10
9	Алгоритми планування процесів	14	2		2	10
10	Взаємодія процесів. Методи і засоби синхронізації	33	4		4	25
Разом за змістовим модулем 2		61	8		8	45
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	Командний рядок. Робота з файлами	2
2	Командний рядок. Робота з пакетними (bat, batch) файлами.	2
3	Windows. Створення облікових записів користувачів	2
4	Windows. Збільшення продуктивності ос	2
5	Windows. Дефрагментація дискового простору ПК. Архівація даних.	2
6	Windows. Інсталяція віртуального комп'ютера встановлення операційної системи Windows на віртуальній машині	2
Разом		14

9 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1	Поняття та основні функції ОС.	10
2	Різновиди операційних систем.	10
3	Архітектура та ресурси ОС.	25
4	Система керування процесами	10
5	Алгоритми планування процесів	10
6	Взаємодія процесів. Методи і засоби синхронізації	25
	Разом	90

10 Індивідуальні завдання

Робочим планом передбачено виконання індивідуальних завдань у вигляді розрахунково-графічних робіт, коли студенти, базуючись на поняттях, вивчених в курсі «Операційні системи. Частина 1», самостійно вирішують задачі вибору операційних систем, їх оптимальних параметрів експлуатації, створюють налаштування користувача та застосування системного програмного забезпечення для розв'язання поставлених завдань.

Метою розрахунково-графічних робіт є перевірка засвоєння студентами отриманого на лекціях та лабораторних роботах матеріалу та вміння самостійно вирішувати типові задачі за прослуханими темами. Варіанти завдань до даних робіт містяться в відповідних методичних вказівках.

Форми контролю та оцінювання виконання РГР наведені в таблиці.

Вид роботи	Форма контролю	Кількість балів	
Встановлення ОС GNU/Linux на персональний комп'ютер	1. Відповідність умовам завдання	0...	2
Пояснювальна записка	1. Обґрунтованість рішень	0...	3
	2. Посилання на першоджерела	0...	2
	3. Відповідність оформлення вимогам	0...	3
	4. Своєчасність здачі	0...	1
Захист РГР	Самостійність виконання (відповіді на запитання)	0...	10
	Разом	0...	21

11 Методи контролю

З дисципліни ЗВО може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – на заліку.

Виконання та особистий захист усіх лабораторних робіт, зазначених у робочій навчальній програмі з дисципліни, є обов'язковим. Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій та консультацій та опитувань ЗВО під час захисту лабораторних робіт.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час модульних контролів, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді *екзамену* 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 екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведений у розділі 12.

В випадку повторного складання екзамену всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний екзамен складається з трьома питаннями: двома теоретичними (по 30 балів максимум за кожне) та одним практичним (40 балів максимум). Екзаменаційні білети знаходяться у пакеті документів на дисципліну.

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

Повторне складання екзамену 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... 21
1 Рішення завдань до захисту лабораторних робіт.	0... 3
2 Самостійність виконання лабораторних робіт.	0... 2
3 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 2
Змістовий модуль 2. Планування та диспетчеризація процесів	0... 39
1 Рішення завдань до захисту лабораторних робіт.	0... 3
2 Самостійність виконання лабораторної роботи.	0... 2
3 Своєчасність виконання лабораторних робіт.	0... 2
4 Самостійність виконання РГР	0... 11
5 Рішення завдань до захисту РГР	0... 10

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.

Для захисту розрахунково-графічної роботи здобувач вищої освіти повинен відповісти на всі контрольні запитання з методичних вказівок та на чотири за вибором викладача які стосуються безпосередньо варіанту завдання РГР.

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.

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 та розрахунково-графічної роботи – операційна система Windows XP та старші версії.

14 Методичне забезпечення

1. Операційні системи. Частина 1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Чернігів: ЧНТУ, 2019. (електронний ресурс)
2. Операційні системи. Частина 1. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи 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

5. Operating System Concepts, 10e EPUB Reg Card Abridged Print Companion Set. – Wiley; 10th edition (May 2, 2018). – 942 с.
6. 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/.