

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ ТА  
ТЕХНОЛОГІЙ**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

**Декан факультету**

**інформаційних технологій**

**Повхан І.Ф./**

**2022 р.**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

**Рівень вищої освіти Перший, бакалаврський**

**Галузь знань 12 Інформаційні технології**

**Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології**

**Освітня програма Інформаційні системи та технології**

**Статус дисципліни обов'язкова**


**Мова навчання українська**

Робоча програма навчальної дисципліни «**Операційні системи**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **12 Інформаційні технології** спеціальності **126 Інформаційні системи та технології** освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**»

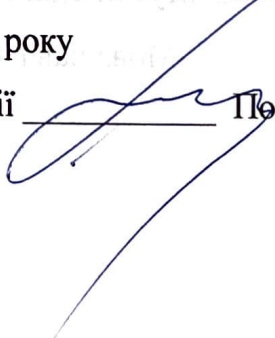
**Розробник:** Левчук О.М., к.т.н., доцент кафедри інформаційних управляючих систем та технологій

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні **кафедри інформаційних управляючих систем та технологій**

протокол № 8 від «30» травня 2022 року

Завідувач кафедри  Олександр МІЦА

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій протокол № 14 від «21» серпня 2022 року

Т.в.о. Голови науково-методичної комісії  Пувхан І.Ф.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	3-й	3-й
Кількість модулів – 1 Кількість змістових модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	5-й	5-й
	Лекції:	
	32	10
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	28	4
Форма підсумкового контролю: комбінована	Самостійна робота:	
	60	106
	Індивідуальна робота:	
	-	-

## 2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Операційні системи» є підготовка студентів у напрямку функціонування операційних систем, що працюють на мережевих вузлах інфокомунікаційних систем в обсязі, достатньому для побудови і обслуговування даних систем.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів таких компетентностей:

**ІНТ.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

**ЗК 3.** Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ФК 3.** Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT),

комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

**ФК 7.** Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

**ФК 15.** Здатність розробляти та користуватися сучасними інформаційними технологіями та обладнанням, і програмним забезпеченням для їх обслуговування.

### **3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Немає передумов для вивчення дисципліни «**Операційні системи**».

### **4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Відповідно до освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Набути фундаментальні знання з адаптації та модифікації сучасного інформаційного обладнання, і вміти проектувати захищені провідні та безпроводні мережі	ПРН 2
Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій	ПРН 6
Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій	ПРН 10

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Операційні системи»:

<b>Очікувані результати навчання з дисципліни</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Вміти давати класифікацію операційних систем і знати загальну архітектуру їх	ПРН 2
Знати програмні механізми створення нових процесів та потоків в сучасних операційних системах	ПРН 6
Демонструвати знання щодо побудови та функціонування сучасних операційних систем	ПРН 10

## **5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

### **Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- виконання та захист лабораторних робіт;
- письмові самостійні роботи;
- написання модульних контрольних робіт;
- екзамен.

### **Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання**

Форми поточного контролю: виконання та захист лабораторних робіт;

Форма модульного контролю: написання модульної контрольної роботи.

Форма підсумкового семестрового контролю: комбінований екзамен.

### **Особливості використання засобів діагностики та контролю за умов дистанційного навчання**

В умовах використання формату онлайн-навчання (дистанційного навчання) із застосуванням корпоративної мережі Google Meet названі засоби, методи і форми визначаються за домовленістю зі студентським колективом і, в залежності від

зручного виду взаємодії, застосовуються з допомогою існуючих функцій групових чатів та відео-конференцій.

Для ефективного засвоєння тематики є можливість демонстрації необхідних матеріалів на робочому столі комп'ютерного технічного засобу під час занять.

Зокрема, у разі потреби, під час онлайн-заняття можна надати доступ до свого екрану, щоб показати презентації або іншу тематичну інформацію на робочому столі.

Планування лекційних і лабораторних занять, модульних контрольних робіт, а також підсумкова перевірка знань у формі екзамену (заліку) здійснюється заздалегідь за допомогою прив'язки до гугл-календаря.

Синхронізація запланованих заходів виконується автоматично на всіх зручних для їх проведення пристроях.

### **Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти (змістовий модуль 1)**

Поточне оцінювання та самостійна робота										Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	40	<b>100</b>
10	10	4	4	4	4	4	7	7	6		

$T_1, \dots, T_{10}$  – теми.

### **Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти (змістовий модуль 2)**

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T11	T12	T13	T14	T15	T16	40	<b>100</b>
10	10	10	10	10	10		

$T_{11}, \dots, T_{16}$  – теми.

### **Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни**

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)

Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	7	60	7	60
Модульна контрольна робота	1	40	1	40
<b>Разом</b>		<b>100</b>		<b>100</b>

### **Критерії оцінювання модульної контрольної роботи**

МК1 та МК2 складається з випадкових 20 випадкових питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 2 балів. Максимальна оцінка за модульний контроль – 100 балів. Якщо студент не був присутнім на модульному контролі, або бажає перездати - він має право його здати згідно розроблених процедур в Положенні про організацію освітнього процесу в ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

### **Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю**

До складання екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які мають підсумковий доекзаменаційний рейтинговий бал не менше 35.

Здобувач вищої освіти, доекзаменаційний рейтинговий бал якого складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний покращити його до початку екзамену під час чергування викладачів на кафедрі у строки, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету. В протилежному випадку, здобувач не допускається до екзамену, і у нього виникає академічна заборгованість.

Екзамен з навчальної дисципліни здобувач вищої освіти може не складати, якщо він успішно пройшов усі модульні контролі та його влаштовує підсумкова доекзаменаційна рейтингова оцінка за навчальний рік. Здобувачі вищої освіти, рейтинговий бал яких становить від 35 до 59, екзамен складають обов'язково. Здобувач освіти може підвищити на екзамені рейтинговий бал, при цьому, за результатами складання екзамену оцінка не може бути менша за доекзаменаційний рейтинговий бал.

Екзамен проводиться в комбінованій формі. На екзамен виноситься навчальний матеріал семестру. Екзаменаційний білет складається з теоретичних питань та

практичних завдань. Оцінювання результатів навчання на екзамені здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка за екзамен вноситься у відомість обліку успішності.

**Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС**

Сума балів	Оцінка ЄКТС	оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D		
60 - 63	E	задовільно	не зараховано
35 - 59	FX	незадовільно	
0 - 34	F		

**Оцінка відмінно (A)** виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

**Оцінка добре (B)** виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

**Оцінка добре (C)** виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

**Оцінка задовільно (D)** виставляється, коли студент розкрив теоретичні

питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

**Оцінка задовільно (E)** виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

**Оцінка незадовільно (FX)** виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

**Оцінка незадовільно (F)** виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь серйозний елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення екзаменаційної оцінки (без підсумкового екзамен) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи екзамен.

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Зміст навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1**

**Тема 1.** Поняття операційної системи, її призначення, історія розвитку. Поняття операційної системи. Призначення операційної системи. Операційна система як розширена машина. Операційна система як розподільувач ресурсів. Історія розвитку операційних систем.

**Тема 2.** Класифікація операційних систем, основні функції. ОС великих ЕОМ (мейнфреймів). Серверні ОС. Персональні ОС. ОС реального часу. Вбудовані ОС. Функціональні компоненти операційних систем. Мережна підтримка. Безпека даних. Інтерфейс користувача.

**Тема 3.** Реалізація архітектури операційних систем. Механізми і політика. Ядро системи. Привілейований режим і режим користувача. Системне програмне забезпечення. Монолітні системи. Багаторівневі системи. Системи з мікроядром. Концепція віртуальних машин.

**Тема 4.** Операційна система та її оточення. Взаємодія ОС і апаратного забезпечення. Взаємодія ОС і виконуваного програмного коду. Системні виклики та інтерфейс програмування застосувань. Програмна сумісність.

**Тема 5.** Особливості архітектури: UNIX і Linux. Базова архітектура UNIX. Архітектура Linux. Призначення ядра Linux і його особливості. Модулі ядра. Особливості системних бібліотек. Застосування користувача.

**Тема 6.** Особливості архітектури Windows. Компоненти режиму ядра. Рівень абстрагування від устаткування. Ядро. Виконавча система. Драйвери пристроїв. Віконна і графічна підсистеми. Компоненти режиму користувача. Бібліотека системного інтерфейсу. Підсистеми середовища. Наперед визначені системні процеси. Застосування користувача. Об'єктна архітектура Windows.

**Тема 7.** Базові поняття процесів і потоків. Процеси і потоки в сучасних ОС. Моделі процесів і потоків. Складові елементи процесів і потоків.

**Тема 8.** Багатопотоковість та її реалізація. Поняття паралелізму. Види паралелізму.

Переваги і недоліки багатопотоковості. Способи реалізації моделі потоків.

**Тема 9.** Опис процесів і потоків. Стани процесів і потоків. Керуючі блоки процесів і потоків. Образи процесу і потоку.

**Тема 10.** Перемикання контексту й обробка переривань. Організація перемикання контексту. Обробка переривань. Створення процесів. Ієрархія процесів. Керування адресним простором під час створення процесів. Особливості завершення процесів. Синхронне й асинхронне виконання процесів. Створення і завершення потоків. Керування процесами в UNIX і Linux. Керування процесами у Windows.

## **Змістовий модуль 2**

**Тема 1.** Поняття файла і файлової системи. Поняття файла. Поняття файлової системи. Типи файлів. Імена файлів.

**Тема 2.** Організація інформації у файловій системі. Розділи. Каталоги. Деревоподібна структура каталогів. Поняття шляху. Абсолютний і відносний шляхи. Зв'язок розділів і структури каталогів.

**Тема 3.** Зв'язки. Жорсткі зв'язки. Підтримка жорстких зв'язків у POSIX. Підтримка жорстких зв'язків у Windows. Символічні зв'язки. Підтримка символічних зв'язків на рівні системних викликів.

**Тема 4.** Атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами. Атрибути файлів. Підходи до використання файлів процесами. Загальні відомості про файлові операції. Файлові операції POSIX. Файлові операції Win32 API. Операції над каталогами.

**Тема 5.** Файлові блокування. Міжпроцесова взаємодія на основі інтерфейсу файлової системи. Файлові блокування. Файлові блокування POSIX. Файлові блокування у Win32.

**Тема 6.** Файли, що відображаються у пам'ять. Принципи дії відображуваної пам'яті. Інтерфейс відображуваної пам'яті POSIX. Міжпроцесова взаємодія на основі відображуваної пам'яті POSIX. Особливості інтерфейсу відображуваної пам'яті Win32 API. Реалізація розподілюваної пам'яті у Win32 API. Особливості реалізації відображуваної пам'яті. Переваги й недоліки відображуваної пам'яті. Приклади використання відображуваної пам'яті. Поіменовані канали.

## Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма					заочна форма					
	усього	у тому числі				усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні		самостійна робота	лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні
<b>Модуль 1</b>											
<b>Змістовий модуль 1</b>											
Тема 1. Поняття операційної системи, її призначення, історія розвитку	7	2		2		3		1			6
Тема 2. Класифікація операційних систем, основні функції	6	2				4					6
Тема 3. Реалізація архітектури операційних систем	7	2		2		3		1		1	6
Тема 4. Операційна система та її оточення	6	2				4					6
Тема 5. Особливості архітектури: UNIX і Linux	7	2		2		3		1			6
Тема 6. Особливості архітектури Windows	6	2				4					6
Тема 7. Базові поняття процесів і потоків	9	2		4		3		1		1	6
Тема 8. Багатопотоковість та її реалізація	6	2				4		1			6
Тема 9. Опис процесів і потоків	9	2		4		3					6
Тема 10. Перемикання контексту й обробка переривань	6	2				4		1			6
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>69</b>	<b>20</b>		<b>14</b>		<b>35</b>		<b>6</b>		<b>2</b>	<b>60</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>											
Тема 11. Поняття файла і файлової системи	7	2		2		3		1			7
Тема 12. Організація інформації у файловій системі.	8	2		2		4					7
Тема 13. Зв'язки	11	2		4		5		1		1	8

Тема 14. Атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами	6	2			4					8
Тема 15. Файлові блокування.	13	2		6	5		1		1	8
Тема 16. Файли, що відображаються у пам'ять. Реалізація розподілюваної пам'яті у Win32 API	6	2			4		1			8
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>51</b>	<b>12</b>		<b>14</b>	<b>25</b>		<b>4</b>		<b>2</b>	<b>46</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>		<b>28</b>	<b>60</b>		<b>10</b>		<b>4</b>	<b>106</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Поняття операційної системи, її призначення, історія розвитку.	2	
2	Реалізація архітектури операційних систем.	2	1
3	Особливості архітектури: UNIX і Linux.	2	
4	Базові поняття процесів і потоків.	4	1
5	Опис процесів і потоків.	4	
6	Поняття файла і файлової системи.	2	
7	Організація інформації у файловій системі.	2	
8	Зв'язки.	4	1
9	Файлові блокування.	6	1
	<b>Всього за семестр</b>	<b>28</b>	<b>4</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Поняття операційної системи, її призначення, історія розвитку	3	6
2	Класифікація операційних систем, основні функції	4	6
3	Реалізація архітектури операційних систем	3	6
4	Операційна система та її оточення	4	6
5	Особливості архітектури: UNIX і Linux	3	6
6	Особливості архітектури Windows	4	6
7	Базові поняття процесів і потоків	3	6
8	Багатопотоковість та її реалізація	4	6

9	Опис процесів і потоків	3	6
10	Перемикання контексту й обробка переривань	4	6
11	Поняття файла і файлової системи	3	7
12	Організація інформації у файловій системі	4	7
13	Зв'язки	5	8
14	Атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами	4	8
15	Файлові блокування	5	8
16	Файли, що відображаються у пам'ять. Реалізація розподілюваної пам'яті у Win32 API	4	8
	<b>Всього за семестр</b>	<b>60</b>	<b>106</b>

## 7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№	Найменування
1	Використання електронних платформ навчання Google Meet
2	Використання електронної платформи навчання Moodle
3	Комп'ютер
4	ОС Linux
5	ОС Windows

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Бевз О.М., Кривогубченко С.Г., Кулик А.Я. Системи та мережі передавання даних (Частина I). - Вінниця: ВНТУ. - 2008. - 120 с.
2. Бевз О.М., Кривогубченко С.Г., Кулик А.Я. Системи та мережі передавання даних (Частина II). - Вінниця: ВНТУ. - 2008. - 100 с.
3. Бевз О.М., Кривогубченко С.Г., Кулик А.Я. Системи та мережі передавання даних (Частина III). - Вінниця: ВНТУ. - 2008. - 60 с.

### Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://www.academia.edu>
2. <https://www.scopus.com/home.uri>
3. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/>
4. <https://scholar.google.com.ua>

**Результати перегляду  
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ н.р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ н.р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ н.р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ н.р. без змін; зі змінами  
(Додаток \_\_\_). (потрібне підкреслити)

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)