

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних технологій
30 серпня 2023 р., протокол № 5
Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК

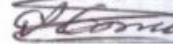
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 19 «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації»
освітньо-професійна програма «Кібербезпека та захист інформації»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Схвалено на засіданні
кафедри комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки

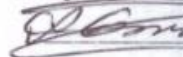
28 серпня 2023 р., протокол № 7

Завідувач кафедри

 Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-

професійної програми

 Андрій ЄФІМЕНКО

Розробник: кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Головня Олена Сергіївна

Житомир
2024-2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 8	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Нормативна
Модулів – 2	Спеціальність 125 «Кібербезпека та захист інформації»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 4		II
Загальна кількість годин – 240		Семестр
		3-й, 4-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання 3-й семестр: аудиторних – 4 самостійної роботи – 3,5 4-й семестр: аудиторних – 5 самостійної роботи – 2,5	Освітній ступінь «бакалавр»	64 год.
		Практичні
		–
		Лабораторні
		80 год.
		Самостійна робота
		96 год.
		Вид контролю: залік (3-й семестр), екзамен (4-й семестр)

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

для денної форми навчання – 60% аудиторних занять, 40% самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування в студентів знань з теорії операційних систем, а також вироблення у них навичок щодо застосування цих знань на практиці.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- надання студентам необхідних теоретичних знань про будову та функціонування сучасних операційних систем;
- вироблення в студентів навичок адміністрування сучасних операційних систем (на прикладі Linux і Windows).

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації» та освітньо-професійною програмою «Кібербезпека»:

КЗ 4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

КФ 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

КФ 5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

КФ 6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.

КФ 10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

КФ 11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації» та освітньо-професійною програмою «Кібербезпека»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 4

PH 2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

PH 3. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

PH 4. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

PH 10. Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем.

PH 11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах.

PH 13. Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних.

PH 14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень.

PH 15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій.

PH 17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.

PH 19. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

PH 20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

PH 21. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

PH 22. Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 5

РН 23. Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

РН 24. Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових).

РН 25. Забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту.

РН 26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.

РН 27. Вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. БУДОВА ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. ОСНОВИ АДМІНІСТРУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ LINUX ТА WINDOWS

Змістовий модуль 1. Вступ до операційних систем. Базові поняття та принципи роботи

Тема 1. Огляд операційних систем

Поняття операційної системи (ОС). Основні функції та компоненти ОС. Історія розвитку ОС. Користувацькі інтерфейси ОС.

Тема 2. Основні принципи роботи операційних систем

Класифікація ОС за сферою застосування. Процеси. Режим користувача і режим ядра. Системні виклики. Класифікація ОС за архітектурою. Блок керування процесом. Інтерактивні і фонові процеси. Створення та завершення процесів.

Тема 3. Багатопотоковість

Потоки: призначення, переваги, виклики. Основні моделі та стратегії багатопотоковості. Бібліотеки для роботи з потоками.

Тема 4. Планування та диспетчеризація

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 6

Основні поняття планування. Особливості планування у різних типах ОС. Приклади алгоритмів планування.

Змістовий модуль 2. Основні функціональні компоненти ОС

Тема 5. Керування пам'яттю

Основні поняття планування. Особливості планування у різних типах ОС. Приклади алгоритмів планування.

Тема 6. Файлові системи

Роль та рівні організації файлової системи. Основні поняття файлової системи. Приклади файлових систем. Шифровані файлові системи.

Тема 7. Безпека і захист

Базові поняття і принципи безпеки ОС. Автентифікація та авторизація. Розмежування доступу. Принцип мінімальних повноважень. Аудит та політики аудиту.

Тема 8. Керування пристроями

Дискові накопичувачі у Linux. Відомості про накопичувачі у каталозі /dev. Основи монтування у Linux. Робота зі спільними каталогами віртуальних машин.

Тема 9. Міжпроцесова та міжпотоква взаємодія

Проблеми міжпроцесової та міжпотоквої взаємодії. Синхронізація. Передача даних між процесами.

Тема 10. Віртуалізація

Поняття про віртуалізацію. З історії віртуалізації. Огляд технологій та засобів віртуалізації.

Модуль 2. ПОГЛИБЛЕНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДОВУ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. РОЗШИРЕНІ ПРИЙОМИ АДМІНІСТРУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ LINUX ТА WINDOWS

Змістовий модуль 3. Поглиблені відомості про операційну систему Linux

Тема 11. Огляд операційних систем Linux. Одержання довідки у Linux

Unix та Unix-подібні системи. Linux. Різноманіття Linux. Дистрибутив Ubuntu. Релізи. Види релізів. Основні команди та Інтернет-ресурси для одержання довідкових відомостей про роботу у Linux.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 7

Тема 12. Файли та каталоги у Linux. Архіви у Linux. Вільне та вільно поширюване ПЗ

Файли та каталоги з точки зору ОС. Базові відомості про файлову систему Ext4. Навігація файловою системою у Linux. Керування файлами та каталогами у Linux. Поняття про архівування. Основні формати архівів у Linux. Основні команди для архівування у Linux. Вільно поширюване ПЗ та його різновиди. Управління програмним забезпеченням у Linux (пакунки, механізм Snap).

Тема 13. Основні прийоми роботи у Bash

Загальний синтаксис команд. Керуючі вирази. Дослідження команд. Виведення у файл. Змінні. Підстановочні символи. Потоки введення-виведення та їх перескерування. Команди для роботи з текстом. Регулярні вирази.

Тема 14. Типова структура файлової системи у Linux

Поняття про *FHS*. Типові каталоги Linux. Спеціальні файли каталогу */dev*. Стандартні каталоги у виводі команди *df*. Додаткові способи одержання відомостей про апаратне забезпечення у Linux.

Тема 15. Система безпеки у Linux

Користувачі та групи у Linux. Ролі та дозволи. Інтерпретація рядків повноважень. Методи запису рядків повноважень. Прапорці *setuid* і *setgid*. Прапорець *sticky bit*. Аналіз вмісту конфігураційних файлів. Робота з системними журналами.

Тема 16. Основи створення скриптів у Linux

Перший скрипт і де його писати. Особливості синтаксису Bash-скриптів.

Змістовий модуль 4. Поглиблені відомості про операційну систему Windows

Тема 17. Огляд операційних систем Windows

Історія появи та розвитку ОС Windows. Особливості ліцензування Windows. Огляд основних системних каталогів Windows.

Тема 18. Робота з основними системними утилітами Windows

Основні адміністративні інструменти Windows. Поняття про оснащення.

Тема 19. Робота з дисковими накопичувачами у Windows

Структура дискових розділів у Windows. Керування дисками засобами Windows. Оптимізація дискових носіїв.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 15 / 8</i>

Тема 20. Система безпеки у Windows

Основні компоненти системи безпеки Windows. Ідентифікатори безпеки та маркери доступу. Дескриптори безпеки та контроль доступу. Права доступу та привілеї користувачів. Повноваження в NTFS. Стандартні користувачі та групи у Windows. Списки керування доступом (ACL) та елементи керування доступом (ACE). Основні та додаткові дозволи. Взаємодія дозволів та заборон. Засоби системного аудиту у Windows.

Тема 21. Основи створення скриптів у Windows

Історія появи PowerShell. Ідеологія PowerShell. Командлети та об'єкти. Вбудована довідкова система. Синтаксис скриптів PowerShell. Особливості запуску скриптів PowerShell.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 9

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
Модуль 1				
Змістовий модуль 1. Вступ до операційних систем. Базові поняття та принципи роботи				
Тема 1. Огляд операційних систем	10	2	2	6
Тема 2. Основні принципи роботи операційних систем	18	6	4	8
Тема 3. Багатопотоковість	14	4	4	6
Тема 4. Планування та диспетчеризація	18	4	6	8
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	60	16	16	28
Змістовий модуль 2. Основні функціональні компоненти ОС				
Тема 5. Керування пам'яттю	10	4	2	4
Тема 6. Файлові системи	10	2	2	6
Тема 7. Безпека і захист	12	4	4	4
Тема 8. Керування пристроями	10	2	2	6
Тема 9. Міжпроцесова та міжпотоківна взаємодія	8	2	2	4
Тема 10. Віртуалізація	10	2	4	4
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	60	16	16	28
Модуль 2				
Змістовий модуль 3. Поглиблені відомості про операційну систему Linux				
Тема 11. Огляд операційних систем Linux. Одержання довідки у Linux	8	4	2	2
Тема 12. Файли та каталоги у Linux. Архіви у Linux. Вільне та вільно поширюване ПЗ.	10	2	6	2
Тема 13. Основні прийоми роботи у Bash	6	2	2	2
Тема 14. Типова структура файлової системи у Linux	8	2	2	4
Тема 15. Система безпеки у Linux	18	4	10	4
Тема 16. Основи створення скриптів у Linux	10	2	4	4
<i>Разом за змістовий модуль 3</i>	60	16	26	18
Змістовий модуль 4. Поглиблені відомості про операційну систему Windows				
Тема 17. Огляд операційних систем Windows	10	2	2	6
Тема 18. Робота з основними системними утилітами Windows	10	4	2	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 10

Змістові модулі і теми	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
Тема 19. Робота з дисковими накопичувачами у Windows	10	2	4	4
Тема 20. Система безпеки у Windows	16	4	8	4
Тема 21. Основи створення скриптів у PowerShell	14	4	6	4
<i>Разом за змістовий модуль 4</i>	60	16	22	22
ВСЬОГО	240	64	80	96

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 11

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Огляд ОС Linux та ОС Windows	2
2	Основи роботи у командному рядку	2
3	Системний реєстр Windows	2
4	Робота з процесами у Linux	2
5	Робота з процесами у Windows	2
6	Встановлення ПЗ у Linux	2
7	Алгоритми планування	2
8	<i>Модульна контрольна робота №1</i>	2
9	Моніторинг використання пам'яті та процесорного часу у Linux та Windows	2
10	Робота з файлами та каталогами у Linux	2
11	Користувачі та групи у Linux	2
12	Користувачі та групи у Windows	2
13	Дискові накопичувачі у Linux	2
14	Міжпроцесова та міжпоточкова взаємодія	2
15	Віртуалізація	2
16	<i>Модульна контрольна робота №2</i>	2
17	Одержання довідки у Linux	2
18	Додаткові прийоми роботи з файлами та каталогами	2
19	Архіви у Linux. Монтування	2
20	Додаткові прийоми встановлення ПЗ у Linux	2
21	Керуючі вирази, змінні. Робота з текстом у Bash	2
22	Додаткові прийоми одержання відомостей про систему у Linux	2
23	Рядки повноважень у Linux	4
24	Посилання. Прапорці <i>setuid</i> , <i>setgid</i> та <i>sticky bit</i> .	4
25	Деякі прийоми роботи з обліковими записами у Linux. Системні журнали.	2
26	Основи створення скриптів у Bash	4
27	<i>Модульна контрольна робота №3</i>	2
28	Огляд основних системних каталогів Windows	2
29	Робота з основними системними утилітами Windows	2
30	Робота з дисковими накопичувачами у Windows	2
31	Списки керування доступом у Windows	4
32	Додаткові безпекові налаштування у Windows	4
33	Основи створення скриптів у PowerShell	4
34	<i>Модульна контрольна робота №4</i>	2
РАЗОМ		80

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 12

6. Завдання для самостійної роботи

Модуль 1. БУДОВА ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. ОСНОВИ АДМІНІСТРУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ LINUX ТА WINDOWS

У межах самостійної роботи передбачене проходження студентами електронного онлайн-курсу IT Essentials на базі Мережної академії Cisco (Cisco Networking Academy). Здійснюється опрацювання студентами матеріалів та проходження ними контрольних заходів курсу у формі електронного тестування. Проходження онлайн-курсу відбувається згідно з визначеним викладачем на початку семестру розкладом, у якому регламентовано терміни проходження розділів курсу. Результати підсумкових контрольних заходів курсу IT Essentials враховуються під час обчислення рейтингового балу студента.

Модуль 2. ПОГЛИБЛЕНІ ВІДОМОСТІ ПРО БУДОВУ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. РОЗШИРЕНІ ПРИЙОМИ АДМІНІСТРУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ LINUX ТА WINDOWS

У межах самостійної роботи передбачене проходження студентами електронного онлайн-курсу NDG Linux Essentials на базі Мережної академії Cisco (Cisco Networking Academy). Роботу студентів з онлайн-курсом організовано аналогічно до роботи з курсом IT Essentials протягом модуля 1.

7. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуальних завдань не передбачене навчальним планом.

8. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання:

МН01 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

МН02 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

МН03 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків тощо);

МН04 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);

МН05 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

МН06 – метод проблемного викладу;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 13

- МН07 – частково-пошуковий (евристичний);
МН08 – дискусійний метод;
МН09 – метод активного навчання (проведення ділових ігор, ігрового проектування);
МН10 – ситуаційний метод, розв’язування кейсових завдань.

9. Методи контролю

Передбачено заходи поточного та підсумкового контролю. Під час проведення заходів контролю передбачено використання наступних методів оцінювання:

- МО01 – оцінювання роботи під час аудиторних занять;
МО02 – виконання практичних завдань;
МО03 – поточне тестування;
МО04 – виконання аудиторної контрольної роботи;
МО05 – захист індивідуального завдання (за наявності);
МО06 – залік/екзамен (3-й семестр – залік, 4-й семестр – екзамен).

10. Розподіл балів

Оскільки навчальна дисципліна вивчається протягом двох семестрів, накопичення студентами рейтингового балу здійснюється протягом кожного семестру окремо. У першому (3-му) семестрі виставляється підсумковий бал за модулі 1 та 2, у другому (4-му) семестрі – підсумковий бал за модулі 3 і 4.

У межах кожного семестру нарахування балів здійснюється за наступною схемою. 60 балів виділяється на поточне оцінювання, 40 балів – на модульний контроль. Сумарна кількість балів, які студент може отримати під час лекції, становить 5,6 бала за семестр, під час лабораторних занять – 54,4 бала за семестр. Самостійна робота оцінюється під час заходів модульного контролю (15 балів). Детальний розподіл балів наводиться у рейтингових таблицях і доступний студентам протягом усього періоду вивчення дисципліни.

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 14

F		Не зараховано	0-34
---	--	---------------	------

11. Рекомендована література

Основна література

1. Головня О. С. Основи операційних систем : навч. посібник. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2023. – 126 с. – Електронне видання (Протокол ВР № 12 від 1 вересня 2023 року). – Режим доступу: <https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/8321>
2. A. Silberschatz, P. Galvin and G. Gagne, Operating system concepts, 10th ed., Wiley, 2018.
3. W. Stallings, Operating Systems Internals and Design Principles, 9th ed., Pearson, 2017.
4. Tanenbaum A. S., Bos H. Modern operating systems, 4th ed., Pearson, 2014.
5. В. А. Шеховцов, Операційні системи: Підручник. К.: Видавнича група BHV, 2005.
6. P. Yosifovich, A. Ionescu, M. E. Russinovich, D. A. Solomon. Windows internals. Part1: System architecture, processes, threads, memory management, and more. – 7th edition. – Microsoft Press, 2017.
7. Linux Essentials. Версія 1.6 (Українська). Матеріали для підготовки до сертифікаційного іспиту. URL: <https://learning.lpi.org/uk/learning-materials/010-160/>
8. Linux Professional Institute – LPIC 1. Версія 5.0 (Українська). Матеріали для підготовки до сертифікаційного іспиту LPIC-1 Exam 101. URL: <https://learning.lpi.org/pdfstore/LPI-Learning-Material-101-500-uk.pdf>

Допоміжна література

1. Linux Professional Institute – LPIC 1. Версія 5.0 (Українська). Матеріали для підготовки до сертифікаційного іспиту LPIC-1 Exam 102. URL: <https://learning.lpi.org/pdfstore/LPI-Learning-Material-102-500-uk.pdf>
2. M. E. Russinovich, D. A. Solomon, A. Ionescu. Windows internals. Part 1. – 6th edition. – Microsoft Press, 2012.
3. M. E. Russinovich, D. A. Solomon, A. Ionescu. Windows internals. Part 2. – 6th edition. – Microsoft Press, 2012.
4. М. Ф. Бондаренко, О. Г. Качко. Операційні системи: навч. посібник.– Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 432 с.
5. Holovnia O. Linux online virtual environments in teaching operating systems. Proceedings of the 16th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops, Kharkiv, Ukraine, Oct. 06-10, 2020. P. 964-973. Access mode: <http://ceur-ws.org/Vol-2732/20200964.pdf> (включене до наукометричної бази Scopus).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 15 / 15

6. Holovnia O., Oleksiuk V. Selecting cloud computing software for a virtual online laboratory supporting the Operating Systems course. Proceedings of the 9th Workshop on Cloud Technologies in Education. 2021. pp. 216-227 (включене до наукометричної бази Scopus).

7. Holovnia O. Linux online virtual environments in teaching operating systems. Proceedings of the 16th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. 2020. Vol. 2. pp. 964-973 (включене до наукометричної бази Scopus).

8. Holovnia O., Shchur N., Sverchevska I., Bailiuk Ye., Pokotylo O. Interactive surveys during online lectures for IT students. Joint Proceedings of the 10th Workshop on Cloud Technologies in Education, and 5th International Workshop on Augmented Reality in Education. 2023. pp. 65-86 (включене до наукометричної бази Scopus).

9. Spirin O. M., Holovnia O. S. Using Unix-like operating systems virtualization technologies in training the bachelors of Computer Science. Information Technologies and Learning Tools. 2018. Vol. 65(3). P. 201-222. – Access mode: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2055> (включене до наукометричної бази Web of Science).

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Курс «Операційні системи: Частина I (КІ, КБ, ПЗ, ВТ, КН, ІСТ)» – Державний університет "Житомирська політехніка" – Освітній портал. URL: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1898>.

2. Курс «Операційні системи: Частина II (КІ, КБ, ІСТ)» – Державний університет "Житомирська політехніка" – Освітній портал. URL: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=4118>.

3. Begin An IT Career With The IT Essentials Course – Cisco Networking Academy. URL: <https://www.netacad.com/courses/os-it/it-essentials>.

4. In Depth Training With NDG Linux Essentials Course – Cisco Networking Academy in collaboration with NDG. URL: <https://www.netacad.com/courses/os-it/ndg-linux-essentials>.

5. Advance Your Skills With NDG Linux I Course – Cisco Networking Academy. URL: <https://www.netacad.com/courses/os-it/ndg-linux-I>.

6. Master Linux Operating Systems With NDG Linux II Course – Cisco Networking Academy. URL: <https://www.netacad.com/courses/os-it/ndg-linux-II>.

7. Ubuntu Manpages – Ubuntu Manuals. URL: <https://manpages.ubuntu.com/>.

8. Developer tools, technical documentation and coding examples – Microsoft Docs. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/>.

9. Ext4 Howto. URL: https://ext4.wiki.kernel.org/index.php/Ext4_Howto.

10. Stack Exchange. URL: <https://stackoverflow.com/>.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/Б/ОК19- 2023
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 15 / 16</i>

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).