

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 9 від «29» 09 2022 р.)

Ректор



Анаторій МАЗАРАКІ

ОСНОВИ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ/
INFORMATION SYSTEMS THEORY FOUNDATIONS

РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>

Київ 2022

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автори: В. М. БАЗУРІН, кандидат педагогічних наук, доцент
О. І. ПУРСЬКИЙ, доктор фізико-математичних наук, професор,

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 19 липня 2022 р., протокол № 38

Рецензенти: Демідов П.Г., канд.тех.наук, доцент
Маленька В.М., завідувач сектору цифрової трансформації
Бобровицької міської ради Чернігівської області

ОСНОВИ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ/ INFORMATION SYSTEMS THEORY FOUNDATIONS

РОБОЧА ПРОГРАМА / COURSE OUTLINE

освітній ступінь	бакалавр	/	bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Information Systems and Technologies</u>

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Основні поняття. Інформація як об'єкт комп'ютерної обробки	10	2	4	4	О, ПСР, ПЛР
Тема 2. Інформаційні системи і технології. Структура та склад інформаційної системи	10	2	4	4	О, ПСР, ПЛР
Тема 3. Збереження і обробка даних в інформаційних системах.	10	2	4	6	О, ПСР, ПЛР
Тема 4. Програмне забезпечення інформаційних систем.	10	2	4	4	О, ПСР, ПЛР
Тема 5. Інформаційне забезпечення інформаційних систем	10	2	4	6	О, ПСР, ПЛР
Тема 6. Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем.	12	2	4	6	О, ПСР, ПЛР
Тема 7. Технологія індивідуального проектування інформаційної системи.	14	2	4	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 8. Використання мов програмування в інформаційних системах. Технологія	16	2	4	10	О, ПСР, ПЛР

розробки і тестування програмного забезпечення.					
Тема 9. Основні характеристики та задачі розподілених інформаційних систем.	14	2	4	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 10. Концепції апаратних та програмних рішень для розподілених інформаційних систем	14	2	4	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 11. Комп'ютерні мережі. Модель «клієнт – сервер». Еталонна модель взаємодії відкритих систем	14	2	4	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 12. Віддалений виклик процедур RPC. Звернення до віддалених об'єктів в розподілених інформаційних системах.	14	2	4	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 13. Взаємодія в розподілених інформаційних системах на основі повідомлень.	14	2	4	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 14. Інтелектуальні інформаційні системи.	14	2	4	8	О, ПСР, МК, ПЛР
Разом	180/6	28	56	96	
Підсумковий контроль – екзамен					

Умовні позначення: ПСР – перевірка самостійної роботи; МК – модульний контроль; ПЛР – перевірка лабораторної роботи; О – опитування.

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ), ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Результати навчання	Навчальна діяльність*	Робочий час студента, год
1	2	3
<p>Знати: основні поняття дисципліни, методи класифікації, кодування інформації. соціальні та правові аспекти створення і застосування інформаційних систем.</p> <p>Вміти: застосовувати набуті теоретичні навички під час виконання практичних робіт.</p>	<p>Тема 1. Основні поняття. Інформація як об'єкт комп'ютерної обробки.</p> <p>Лекція № 1. Основні поняття. Інформація як об'єкт комп'ютерної обробки.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття дисципліни. Сутність та особливості інформації. 2. Методи класифікації інформації. Методи кодування інформації. Єдина система класифікації та кодування інформації. 3. Категорії класифікаторів, порядок їх розробки, впровадження та ведення. 4. Логічна структура інформації. Оцінка інформації. 5. Інформаційні процедури. Моделювання елементів інформації. Інформація як основний ресурс інформаційних систем. 6. Суспільна, етична і соціальна проблематика. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.3-10], 2 [с.5-10], 3 [с.8-20] Додатковий: 9 [с.3-8], Інтернет-ресурси: 17, 18, 19</p>	<p>14</p> <p>2</p>
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Основні поняття. Інформація як об'єкт комп'ютерної обробки», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке система контролю версій? Які основні функції і команди системи Git? 2. Що таке середовище розробки програм? Як встановити середовище розробки Visual Studio Code на комп'ютер? <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання</p>	4

	<p>лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.3-10], 2 [с.5-10], 3 [с.8-20] Додатковий: 9 [с.3-8], Інтернет-ресурси: 17, 18, 19</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №1. Тема: «Технологія роботи з системою контролю версій Git». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git та сервіс репозиторіїв GitHub.</i></p>	2
	<p><i>Лабораторне заняття №2. Тема: «Мова Python. IDE Visual Studio Code та IDLE. Встановлення та налаштування». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмні продукти Visual Studio Code та IDLE</i></p>	2
<p>Знати: роль інформаційних систем і технологій у розвитку суспільства, основні поняття інформаційних систем, їх класифікацію.</p> <p>Вміти: зберігати та представляти дані в різних системах числення.</p>	<p>Тема 2. Інформаційні системи і технології. Структура та склад інформаційної системи.</p> <p>Лекція № 2. Інформаційні системи і технології. Структура та склад інформаційної системи. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Еволюція інформаційних технологій. 2. Роль абстракції. Етичні, соціальні та правові аспекти інформаційних технологій. 3. Місце інформаційних технологій у загальній системі знань про природу і суспільство та їх роль у розвитку сучасних технологій. 4. Роль інформаційних систем (ІС) і технологій у розвитку сучасного суспільства. 5. Поняття інформаційної системи. Місце інформаційних систем в управлінні. 6. Класифікація інформаційних систем. 7. Загальна характеристика програмного забезпечення інформаційних систем. 8. Загальна характеристика інформаційного забезпечення інформаційних систем. 9. Суспільна і соціальна проблематика. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.12-16], 4 [с.1-32] Додатковий: 8 [с.5-26], 9 [с.10-15] Інтернет-ресурси: 17, 18.</p>	10
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Вступ», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку</p>	4

	<p>інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які основні типи даних мови Python? 2. Які основні алгоритмічні конструкції? 3. Які основні операції зі змінними? 4. Який пріоритет операцій зі змінними? 5. Що таке бібліотека? 6. Які основні методи бібліотеки math? 7. Які основні методи бібліотеки random? 8. Як підключити модуль до програми? 9. Як викликати функцію бібліотеки math? <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.12-16], 4 [с.12-18] Додатковий: 8 [с.5-26], 9 [с.10-15] Інтернет-ресурси: 17, 18.</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №3. Тема: «Середовища розробки IDLE і Visual Studio Code». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub та програмний продукт Visual Studio Code.</i></p>	2
	<p><i>Лабораторне заняття №4. Тема: «Бібліотеки, пакети та модулі Python. Бібліотеки math і random». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеку StdLib.</i></p>	2
<p>Знати: Основні поняття про принципи фон-Неймана, архітектуру комп'ютера та арифметичні і логічні команди.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про принципи фон-</p>	<p>Тема 3. Збереження і обробка даних в інформаційних системах.</p> <p>Лекція № 3. Збереження і обробка даних в інформаційних системах. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Збереження бітів. Основна пам'ять. Масова пам'ять. Представлення інформація у вигляді комбінації двійкових розрядів. 2. Двійкова система числення. Представлення цілих чисел. Представлення дробових значень. 3. Стиснення даних. 4. Помилки при передачі інформації. 5. Принципи фон-Неймана. Архітектура комп'ютера. Центральний процесор. Арифметичні і логічні команди. 6. Концепція збереженої програми. Виконання програми. 7. Взаємодія з іншими пристроями. Інші типи архітектури комп'ютерів. 	<p>10</p> <p>2</p>

<p>Неймана, архітектуру комп'ютера та арифметичні і логічні команди в практичній діяльності.</p>	<p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.20-28], 3 [с.24-31] Додатковий: 6 [с.23-93], 8 [с.2-49], 11 [с.12-59], 11 [с.172-181] Інтернет-ресурси: 20</p>	
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Збереження і обробка даних в інформаційних системах», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що прийнято називати основою системи числення? 2. Наведіть приклади позиційних та непозиційних систем числення. 3. Наведіть правила переведення правильного дробу з однієї системи в іншу. 4. Яким чином здійснюється переведення цілого числа з десяткової системи числення в систему з основою? 5. Що називається "машинним зображенням" числа? 6. Які існують формати подання чисел у комп'ютері? 7. Як зображуються числа у нормальній формі? 8. Поясніть процес нормалізації чисел з рухомою комою. 9. Як позначають знаки у кодах чисел? 10. Як створюється обернений код? 11. Які типи даних ви знаєте? Опишіть їх. 12. Чи можна перетворити дробове число в ціле? Ціле в дробове? У яких випадках можна рядок перетворити в число? 13. Наведіть приклади операцій. Для чого призначена операція присвоєння? 14. Які існують правила і рекомендації для іменування змінних? 15. Наведіть приклади використання функцій оброблення символів. 16. Які функції існують для уведення і виведення символів? 17. Що таке розгалуження? 18. За допомогою яких операторів реалізується розгалуження на мові Python? 	<p>6</p>

	<p>19. Як записати складну умову на мові Python? 20. Що називається логічним виразом? 21. Які 3 можливих варіанти представлення умови в інструкції if? 22. Як описується та виконується оператор розгалуження? 23. Як описується та виконується оператор множинного розгалуження?</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.20-28], 3 [с.24-31] Додатковий: 6 [с.23-93], 8 [с.2-49], 11 [с.12-59], 11 [с.172-181] Інтернет-ресурси: 20</p>	
<p>Знати: основні поняття про еволюцію, архітектуру та компоненти операційних систем.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про еволюцію, архітектуру та компоненти операційних систем в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 4. Програмне забезпечення інформаційних систем.</p> <p>Лекція №4. Програмне забезпечення інформаційних систем. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація програмного забезпечення. 2. Склад системного програмного забезпечення. 3. Склад прикладного програмного забезпечення. 4. Пакети прикладних програм (ППП) загального призначення. Методо-орієнтовані і проблемно-орієнтовані ППП. 5. Комплексні пакети прикладних програм загального призначення. 6. Комплексні пакети прикладних програм непромислової сфери. 7. Комплексні пакети прикладних програм окремих предметних галузей. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1[с.29-36] Додатковий: 7 [с.35-39], 9 [с.17-22] Інтернет-ресурси: 17, 18.</p>	<p>4</p> <p>8</p> <p>2</p>
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Програмне забезпечення інформаційних систем», підготовка до</p>	<p>4</p>

	<p>лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке програмне забезпечення комп'ютера? 2. Для чого призначене системне програмне забезпечення комп'ютера? 3. Для чого призначене прикладне програмне забезпечення комп'ютера? <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке цикл? 2. Які види циклів реалізовані у мові Python? 3. Як реалізується цикл з параметром у мові Python? 4. Як реалізується цикл з передумовою у мові Python? 5. Що таке список? 6. Які основні операції можна виконувати над списками? 7. Як описується та виконується циклічна інструкція while? 8. Як можна організувати нескінченні цикли? Наведіть декілька варіантів і поясніть їх. 9. Як можна вийти з нескінченних циклів? 10. Що відбувається при запуску нескінченного циклу? <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.29-36] Додатковий: 7 [с.35-39], 9 [с.17-22] Інтернет-ресурси: 17, 18</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №6. Тема: «Цикли та списки в Python». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеку StdLib.</i></p>	4
<p>Знати: основні поняття про комп'ютерн і мережі, базові протоколи та основи</p>	<p>Тема 5. Інформаційне забезпечення інформаційних систем.</p> <p>Лекція № 5. Інформаційне забезпечення інформаційних систем. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склад інформаційного забезпечення. 2. Склад позамашиного інформаційного 	14 2

<p>безпеки. Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про комп'ютерні мережі, базові протоколи та основи безпеки в практичній діяльності.</p>	<p>забезпечення. Позамашинна інформаційна база. Засоби організації і ведення позамашинної інформаційної бази.</p> <p>3. Склад внутрішньої інформаційної бази забезпечення. Внутрішній інформаційна база.</p> <p>4. Засоби організації і ведення внутрішньої інформаційної бази.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.38-43] Додатковий: 7 [с.48-56], 9 [с.24-30], 11 [с.50-86] Інтернет-ресурси: 17, 18</p>	
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Інформаційне забезпечення інформаційних систем», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рядкові дані мови Python 2. Властивості і методи рядків 3. Операції над рядками <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.38-43] Додатковий: 7 [с.48-56], 9 [с.24-30], 11 [с.50-86] Інтернет-ресурси: 17, 18</p>	6
	<p><i>Лабораторне заняття №7. Тема: «Рядки в Python». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотека StdLib.</i></p>	4
<p>Знати: еталонну модель взаємодії відкритих систем (OSI) та призначення,</p>	<p>Тема 6. Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем.</p> <p>Лекція № 6. Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи побудови управлінських 	10 2

<p>визначення протоколів, протоколи із встановленим з'єднанням, протоколи без встановлення з'єднання, відкриті системи.</p>	<p>інформаційних систем. 2. Системний підхід до створення інформаційної системи. 3. Декомпозиція інформаційних систем. Надійність та ефективність інформаційних систем. Методи та засоби створення інформаційної системи. 4. Життєвий цикл інформаційної системи. Трудомісткість стадій створення інформаційної системи. 5. Структура проектної документації. Учасники процесу створення інформаційної системи. Технологія створення інформаційної системи.</p>	
<p>Вміти: використовувати отримані знання про еталонну модель взаємодії відкритих систем (OSI) та призначення, визначення протоколів, протоколи із встановленим з'єднанням, протоколи без встановлення з'єднання, відкриті системи в практичній діяльності.</p>	<p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.45-49], 2 [с.13-19] Додатковий: 9 [с.33-39] Інтернет-ресурси: 17, 18</p> <hr/> <p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання: 1. Поняття про масив. Реалізація масиву за допомогою бібліотеки array. 2. Двовимірний масив і його реалізація за допомогою бібліотеки NumPy. 3. Встановлення бібліотеки NumPy на комп'ютер. Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.45-49], 2 [с.13-19] Додатковий: 9 [с.33-39] Інтернет-ресурси: 17, 18</p>	<p>6</p>
	<p><i>Лабораторне заняття №8. Тема: «Масиви в Python». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеки StdLib, NumPy.</i></p>	<p>4</p>
<p>Знати: поняття</p>	<p>Тема 7. Технологія індивідуального проектування інформаційної системи.</p>	<p>14</p>

<p>алгоритму, представлення алгоритму, примітиви, псевдокод, створення алгоритму та теорію розв'язку задач.</p> <p>Вміти: використувати отримані теоретичні знання про поняття алгоритму, представлення алгоритму, примітиви, псевдокод, створення алгоритму та теорію розв'язку задач в практичній діяльності.</p>	<p>Лекція № 7. Технологія індивідуального проектування інформаційної системи.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формування вимог до інформаційної системи. 2. Розробка концепції інформаційної системи. 3. Розробка технічного завдання. 4. Ескізний проект. 5. Методи і засоби організації, збирання та обробки матеріалів обстеження об'єкта. Методи і засоби аналізу матеріалів обстеження. 6. Технічний проект. Врахування державних і закордонних нормативів і стандартів під час формування технічних завдань та реалізації прийнятих рішень 7. Вимоги з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки під час розробки впровадження і використання інформаційних систем. 8. Соціальні та суспільні питання. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.52-56], 2 [с.25-33] Додаткова: 9 [с.40-48] Інтернет-ресурси: 17, 18</p>	<p>2</p>
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Технологія індивідуального проектування інформаційної системи», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рекурсивні структури. 2. Алгоритм двійкового пошуку. 3. Управління рекурсіями. Ефективність і достовірність. 4. Ефективність алгоритму. 5. Верифікація програм. 6. Які існують способи опису алгоритмів? 7. Що таке блок-схема? 8. Основні графічні елементи блок-схем, їх призначення. 9. Правила оформлення блок-схем. 	<p>8</p>

	<p>10. Кортежі, словники і множини як складні типи даних. 11. Операції з кортежами. 12. Операції з словниками. 13. Операції з множинами.</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.52-56], 2 [с.25-33] Додаткова: 9 [с.40-48] Інтернет-ресурси: 17, 18</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №9. Тема: «Кортежі. Словники. Множини». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеки StdLib.</i></p>	4
<p>Знати: теоретичні основи об'єктно-орієнтовного програмування та програмування паралельних процесів.</p> <p>Вміти: застосовувати теоретичні основи об'єктно-орієнтовного програмування та програмування паралельних процесів в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 8. Використання мов програмування в інформаційних системах. Технологія розробки і тестування програмного забезпечення.</p> <p>Лекція № 8. Використання мов програмування в інформаційних системах. Технологія розробки і тестування програмного забезпечення План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історичний огляд мов програмування. 2. Концепції традиційного програмування. 3. Процедури і функції. 4. Реалізація мови програмування. 5. Об'єктно-орієнтовне програмування. 6. Програмування паралельних процесів. 7. Декларативне програмування. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 62-68], 2 [с.38-48] Додатковий: 8 [с.192-261], 14 [с.15-61], 15 [с.2-39] Інтернет-ресурси: 23, 24</p>	14 2
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Мови програмування», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке мова програмування? 	10

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Які мови програмування активно використовуються сьогодні? 3. В чому різниця між компіляторами і інтерпретаторами? 4. Які типи помилок можуть виникнути в програмах? 5. Що є помилками виконання? 6. Що таке синтаксичні та семантичні помилки? 7. Мова програмування Python відноситься до інтерпретованих чи компільованих мов програмування? 8. Для яких цілей доцільно використовувати мову програмування Python? 9. Що таке файл? 10. Які типи файлів підтримує Python? 11. Які операції з файлами можна виконувати за допомогою програм на мові Python? 12. Які бібліотеки слід підключити для роботи з файлами? 13. Робота з файлами в Python. 14. Відкриття файлу. 15. Закриття файлу. 16. Читання з файлу та запис у файл. 17. Додаткові дії для файлів. 18. Модуль path. 19. Опишіть наявні в Python функції роботи з файлами і методи файлових об'єктів <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с. 62-68], 2 [с.38-48] Додатковий: 8 [с.192-261], 14 [с.15-61], 15 [с.2-39] Інтернет-ресурси: 23, 24</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №10. Тема: «Файли. Текстові файли». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеки StdLib.</i></p>	4
<p>Знати: основні технології розробки програмного забезпечення.</p>	<p>Тема 9. Основні характеристики та задачі розподілених інформаційних систем.</p> <p>Лекція № 9. Основні характеристики та задачі розподілених інформаційних систем.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення розподіленої інформаційної системи. Характеристики розподілених 	<p>14</p> <p>2</p>

<p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні технології розробки програмного забезпечення в практичній діяльності.</p>	<p>інформаційних систем. Приклади розподілених інформаційних систем. 2. З'єднання користувачів з розподіленими ресурсами. 3. Прозорість. Відкритість. Гнучкість. 4. Масштабованість. Проблеми масштабованості. 5. Технології масштабування.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.1-32] Додаткова: 7 [с.209-260], 10 [с.16-153] Інтернет-ресурси: 22</p>	
<p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про основні технології розробки програмного забезпечення в практичній діяльності.</p>	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Основні характеристики та задачі розподілених інформаційних систем», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості роботи з файлами у форматі CSV 2. Особливості роботи з файлами у форматі JSON 3. Бібліотеки, які застосовуються під час роботи з файлами у форматах CSV і JSON <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.1-32] Додаткова: 7 [с.209-260], 10 [с.16-153] Інтернет-ресурси: 22</p>	8
	<p><i>Лабораторне заняття №11. Тема: «Файли. Формати CSV і JSON». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеки StdLib.</i></p>	4
<p>Знати: Основні поняття про структуру даних. Вміти: використовувати отримані</p>	<p>Тема 10. Концепції апаратних та програмних рішень для розподілених інформаційних систем</p> <p>Лекція № 10. Концепції апаратних та програмних рішень для розподілених інформаційних систем</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способи організації апаратного забезпечення розподілених систем обробки інформації. 2. Мультипроцесори. Гомогенні 	14 2

<p>теоретичні знання про структуру даних в практичній діяльності.</p>	<p>мультимедійні інформаційні системи. Гетерогенні мультимедійні інформаційні системи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Розподілені операційні системи. Розподілені операційні системи для однопроцесорних комп'ютерів. 4. Мультипроцесорні операційні системи. Мультимедійні операційні системи. Системи з розподіленою роздільною пам'яттю. 5. Мережеві операційні системи. 6. Програмне забезпечення розподілених інформаційних систем проміжного рівня. 7. Позиціонування програмного забезпечення проміжного рівня. Моделі програмного забезпечення проміжного рівня. Служби проміжного рівня. 8. Проміжний рівень і відкритість інформаційної системи. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.33-68] Додаткова: 10 [с.157-238], 12 [с.9-38] Інтернет-ресурси: 21, 22</p>	
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Концепції апаратних та програмних рішень для розподілених інформаційних систем», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чи кожна функція повинна мати оператор повернення? 2. Що таке локальні змінні? 3. Що таке глобальні змінні? 4. Що таке фактичні параметри функції? 5. Що таке формальні параметри? 6. Чи можуть ідентифікатори фактичних і формальних параметрів співпадати? 7. Чи обов'язково кількість фактичних і формальних параметрів повинні співпадати? 8. Чи може глобальна змінна бути розташована у тілі програми? 9. Чи можна у середині однієї функції оголошувати іншу функцію? 10. Що таке документаційні рядки? 11. Що таке модуль? 	<p>8</p>

	<p>12. Як створити модуль на мові Python? 13. Як підключити модуль до програми? 14. Як викликати функцію з модуля?</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.33-68] Додаткова: 10 [с.157-238], 12 [с.9-38] Інтернет-ресурси: 21, 22</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №12. Тема: «Створення модулів». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеку StdLib.</i></p>	4
<p>Знати: основні поняття про файлові структури різних типів файлів.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про файлові структури різних типів файлів в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 11. Комп'ютерні мережі. Модель «клієнт – сервер». Еталонна модель взаємодії відкритих систем.</p> <p>Лекція № 11. Комп'ютерні мережі. Модель «клієнт – сервер». Еталонна модель взаємодії відкритих систем.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комп'ютерні мережі. Основні поняття. Класифікація комп'ютерних мереж. 2. Технологія клієнт-сервер. 3. Базові мережеві топології. 4. Фізичне середовище передачі сигналів. 5. Мережеві пристрої. Мережі із складною нерегулярною топологією. 6. Об'єднані комп'ютерні мережі. Система доменних імен (DNS). 7. Безпека комп'ютерних систем. Соціальні та суспільні питання. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3 [с.35-44], 4 [с.171-205], 5 [с.69-80] Додатковий: 10 [с.54-59], 13 [с.21-24] Інтернет-ресурси: 22</p>	14 2
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Комп'ютерні мережі. Модель «клієнт – сервер». Еталонна модель взаємодії відкритих систем», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у</p>	8

	<p>середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У чому полягають основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування? 2. Що таке клас? 3. Що таке властивість? 4. Що таке метод? 5. Як викликати метод? 6. Що таке конструктор класу? 7. Чим метод відрізняється від функції? <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3 [с.35-44], 4 [с.171-205], 5 [с.69-80] Додатковий: 10 [с.54-59], 13 [с.21-24] Інтернет-ресурси: 22</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №13. Тема: «Об'єктно-орієнтоване програмування в Python». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеки StdLib.</i></p>	4
<p>Знати: багаторівневий підхід до реалізації баз даних, реляційну модель бази даних та об'єктно-орієнтовані бази даних.</p> <p>Вміти: використовувати багаторівневий підхід до реалізації баз даних, реляційну модель бази даних</p>	<p>Тема 12. Віддалений виклик процедур RPC. Звернення до віддалених об'єктів в розподілених інформаційних системах.</p> <p>Лекція № 12. Віддалений виклик процедур RPC. Звернення до віддалених об'єктів в розподілених інформаційних системах.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базові операції RPC. Загальноприйняті виклики процедур. Виклик через копіювання/відновлення. Заглушки для клієнта і сервера. Передача параметрів процедур. Передача параметрів за значенням. Передача параметрів по ссилці. 2. Розширення моделі RPC. Асинхронний виклик RPC. Відкладений синхронний виклик RPC. Односторонній виклик RPC. 3. Розподілені об'єкти. Головні особливості. Скелетон. Види розподілених об'єктів і реалізація ссилки на об'єкти. 4. Постійні і нерезидентні об'єкти. Реалізація посилок на об'єкти. Кінцева точка ідентифікації. Передача параметрів об'єктів. 	14 2

та об'єктно-орієнтовані бази даних	<p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.91-98] Додатковий: 10 [с.61-71], 13 [с.35-50] Інтернет-ресурси: 21, 22</p>	
в практичній діяльності.	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Віддалений виклик процедур RPC. Звернення до віддалених об'єктів в розподілених інформаційних системах», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке запит? 2. Інформація яких видів наявна на WEB-сторінках? 3. Для чого призначена бібліотека Requests? 4. Для чого призначена бібліотека BeautifulSoup? 5. Як встановити ці дві бібліотеки на комп'ютер? <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.91-98] Додатковий: 10 [с.61-71], 13 [с.35-50] Інтернет-ресурси: 21, 22</p>	8
Знати: поняття машини та інтелект, розпізнавання зображень, здатність до міркування та штучні	<p>Лабораторне заняття №14. Тема: «Збір даних з WEB-документів за допомогою мови Python». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеки StdLib, Requests</p> <p>Тема 13. Взаємодія в розподілених інформаційних системах на основі повідомлень.</p> <p>Лекція № 13. Взаємодія в розподілених інформаційних системах на основі повідомлень. План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постійність і синхронність у взаємодії. 2. Узагальнена організація комунікації інформаційної системи, хости якої з'єднуються через мережу. Нерезидентний зв'язок. Асинхронний зв'язок. Синхронний зв'язок. 	4 14 2

<p>нейронні мережі. Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про поняття машини та інтелект, розпізнавання зображень, здатність до міркування та штучні нейронні мережі в практичній діяльності.</p>	<p>Шість видів комбінованого зв'язку. Нерезидентний зв'язок на основі повідомлень.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Сокети Берклі. Примітиви сокетів для TCP/IP. Процес з боку клієнта. Загальна схема орієнтованої на з'єднання взаємодії з використанням сокетів. 4. Постійний зв'язок на основі повідомлень. Модель черг повідомлень. Системи черг повідомлень. Чотири комбінації слабозв'язаних взаємодій з використанням черг. Загальна архітектура системи черг повідомлень. Вихідна черга повідомлень. Відношення між адресацією на рівні черг і мережевому рівні. 5. Менеджери черг. Узагальнена організація систем черг повідомлень з маршрутизаторами. Масштабовані системи черг повідомлень. Вторинна обробка повідомлень. 6. Групова розсилка повідомлень. Брокери повідомлень. Узагальнена організація брокера повідомлень в системі черг повідомлень. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.69-178] Додатковий: 10 [с.74-85] Інтернет-ресурси: 22</p>	
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Взаємодія в розподілених інформаційних системах на основі повідомлень», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які елементи інтерфейсу підтримує стандартна бібліотека tkinter? 2. Що таке віджет? Які основні види віджетів? 3. Що таке менеджер пакування? Які існують менеджери пакування? 4. Що таке віджет Text? Які у нього властивості і методи? 5. Що таке віджет Entry? Які у нього властивості і методи? 6. Що таке віджет Button? Які у нього властивості і методи? 	8

	<p>7. Що таке віджет Label? Які у нього властивості і методи?</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5 [с.69-178] Додатковий: 10 [с.74-85] Інтернет-ресурси: 22</p>	
<p>Знати: машину Тьюрінга, обчислювальні функції, функції та їх обчисленн, Тезис Черча-Тьюрінга. Необчислювальні функції.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про машину Тьюрінга, обчислювальні функції, функції та їх обчисленн, Тезис Черча-Тьюрінга в практичній</p>	<p>Тема 14. Інтелектуальні інформаційні системи.</p> <p>Лекція № 14. Інтелектуальні інформаційні системи.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття штучного інтелекту. Области застосування систем штучного інтелекту. 2. Інтелектуальні системи. Принципи функціонування інтелектуальних систем. 3. Експертні системи. Основні властивості експертних систем. Переваги експертних систем. 4. Основні принципи функціонування і структура експертної системи. Види експертних систем. Проблема подання знань. 5. Класифікація та етапи розробки експертних систем. 6. Перспективи розвитку теорії інформаційних систем. Соціальні та суспільні питання. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.74-88], 5 [с.589-603] Додатковий: 16 [с.7-24] Інтернет-ресурси: 25</p>	<p>4</p> <p>14</p> <p>2</p>
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Інтелектуальні інформаційні системи», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на</p>	<p>8</p>

діяльності.	<p>основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття помилки. 2. Що таке виняткові ситуації і яким чином здійснюється їх оброблення у Python? 3. Блоки try – ехсерт. 4. Атрибути винятків, ініціювання винятків. 5. Для чого використовується гілка finally в інструкції try? 6. Чи можна гілку finally поєднувати з гілками ехсерт? 7. Які два класи виняткових ситуацій наявні в Python? 8. Який із класів виняткових ситуацій рекомендується використовувати у програмах? 9. Для чого призначена бібліотека Matplotlib? Які її основні методи? 10. Для чого призначена бібліотека Pandas? Які її основні об'єкти? <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1 [с.74-88], 5 [с.589-603] Додатковий: 16 [с.7-24] Інтернет-ресурси: 25</p>	
	<p><i>Лабораторне заняття №16. Тема: «Побудова графіків математичних функцій на мові Python». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеку StdLib, Matplotlib</i></p>	2
	<p><i>Лабораторне заняття №17. Тема: «Застосування бібліотеки Pandas для обробки даних». Для проведення заняття використовуються система контролю версій Git, сервіс репозиторіїв GitHub, програмний продукт Visual Studio Code та бібліотеку StdLib, Pandas</i></p>	2
	Разом	180

* +20% інтерактиву – зазначені курсивом

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний:

1. Stair R. M., Reynolds G.W. Fundamentals of information systems. 9th edition. Cengage Learning, 2018. 300 p.
2. Макаров Р.І., Хорошева Є.Р. Теорія інформаційних процесів і систем: навч. посіб. – Володимир-Волинський: вид-во ВНУ, 2018. – 175 с.
3. *Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. – Київ. – 2017. – 110 с.*
4. Rainer R.K., Prince B. Introduction to Information Systems. – Wiley, 2019. – 560 p.
5. Tanenbaum A.S., Steen V.M. Distributed Systems. Principles and Paradigms. Second Edition. – Upper Saddle River: Pearson Education, Inc., 2018. – 705 p.

Додатковий:

6. Stallings W. Computer Organization and Architecture. - 10th ed. – New Jersey: Pearson, 2012. – 864 p.
7. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Підручник. – Т.2. — Київ: Політехніка, 2013. — 433 с.
8. Sedgewick R., Wayne K. Computer Science: An Interdisciplinary Approach. – Addison-Wesley Professional, 2016. – 1168 p.
9. *Соколов В. Ю. Інформаційні системи і технології : Навч. посіб. — Київ: ДУІКТ, 2010. — 138 с.*
10. Глоба Л.С. Розподілені системи та мережі. Підручник. Т.1. — Київ: Політехніка, 2013. — 378 с.
11. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем. – Навчальний посібник. — Житомир : ЖДТУ, 2018. — 383 с.
12. Столлінгс В. Операційні системи: внутрішня структура і принципи проектування. - 9-е вид. – Київ: «Діалектика», 2020. - 1264 с.
13. Comer D.E. Computer Networks and Internet. – 6th ed. - Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2014. – 653 p.
14. Анісімов А.В., Дорошенко А.Ю., Погорілий С.Д., Дорогий Я.Ю. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / за ред. А. В. Анісімова. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
15. Goodrich M.T., Tamassia R., Goldwasser M.H. Data Structures and Algorithms in Python. – Hoboken, NJ: Wiley, 2013. – 748 p.
16. Joshi P. Artificial Intelligence with Python. – Birmingham-Mumbai: Packt Publishing, 2017. – 437 p.

Інтернет-ресурси:

17. Fundamentals of Information Systems. – URL: https://sites.radford.edu/~mhtay/ITEC110/Fundamental_Info_Sys/Lecture/ch01_5e.pdf

18. Dennis N.H., Shirley D.G. Information Systems Foundations Theory, Representation and Reality. – URL: <https://library.oapen.org/bitstream/id/a16645a2-7778-4c30-a227-47504caba732/459291.pdf>
19. Історія розвитку обчислювальної техніки. – URL: <http://informatics.dp.ua/istoriya-rozvytku-obchyslyvalnoyi-tekhniky/>
20. . Покоління ЕОМ: елементна база. Історія поколінь ЕОМ. – URL: http://infoxmara.blogspot.com/2015/07/blog-post_23.html
21. Погребняк Б.І., Булаєнко М.В. Операційні системи : навч. Посібник. – Харків : ХНУМГ, 2018. – 104 с. – URL: https://eprints.kname.edu.ua/51761/1/2017%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%2050%D0%9D%20%D0%9E%D0%A1%D0%A3%D0%9F%D0%9A%D0%9D_ua.doc.pdf .
22. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник]. – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с. – URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/16930/5/Mykytyshyn_A_G_Mytnyk_M_M_Kompjuterni_merezhi_Knyga_1.pdf .
23. Яковенко А.В. Основи програмування. Python. Частина 1. Підручник для студ. Спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с. [Електронний ресурс]. – URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25111/1/Python.pdf>.
24. Путівник мовою програмування Python. – URL: <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/>
25. Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту: навч. Посіб. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 264 с. – URL: <http://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/knyha.-msshv-v-byblyoteku.pdf>

**Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці ДТЕУ*