

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ 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 цифрової економіки та системного аналізу

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 9 від «23» грудня 2021 р.)

Ректор

А. А. Мазаракі



**АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ /
ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technologies
спеціальність	124 Системний аналіз / System analysis
спеціалізація	Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science) / Information technologies and business intelligence (Data Science)

Київ 2021

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автор: В. В. Кулаженко, кандидат економічних наук

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри цифрової економіки та системного аналізу 08.11.2021р., протокол № 3

Рецензенти: А. А. Роскладка, доктор економічних наук, професор
М. Г. Шарафутдінов, директор з розвитку компанії «Center Research & Development», бізнес-аналітик

**АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ /
ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technologies
спеціальність	124 Системний аналіз / System analysis
спеціалізація	Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science) / Information technologies and business analytics (Data Science)

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

Освітня програма «Інформаційні технології та бізнес-аналітики»

Для вивчення дисципліни відводиться 225 год. / 7.5 кредитів ЄКТС (лекцій – 36 год., лабораторних занять – 54 год., самостійної роботи – 135 год.), підсумковий контроль – екзамен

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Всього годин/ кредитів	Лекції	Лабораторні заняття / МК	Самостійна робота	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Введення в алгоритмічні мови програмування	8	2	-	6	ЛР, Т, П
Тема 2. Об'єкти і структури даних.	16	2	8	6	ЛР, Т, П
Тема 3. Логічні конструкції	22	4	8	10	ЛР, Т, П
Тема 4. Вступ до теорії алгоритмів	32	6	12	14	ЛР, Т, П, М
Тема 5. Структури даних.	32	6	12	14	ЛР, Т, П
Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.	42	8	16	18	ЛР, Т, П
Тема 7. Робота з базами даних	28	6	12	10	ЛР, Т, П, М
Підсумковий контроль – письмовий екзамен					
Разом за семестр	180/6	34	68	78	х
Тема 8. Робота з зовнішніми файлами.	20	4	10	6	ЛР, Т, П
Тема 9. Основні елементи інтерфейсу десктопного додатку	12	2	-	10	ЛР, Т, П
Тема 10. Модуль PyQt5	42	6	20	16	ЛР, Т, П
Тема 11. Основи розробки веб-додатків	26	4	12	10	ЛР, Т, П, М
Тема 12. HTML5	26	4	14	8	ЛР, Т, П
Тема 13. CSS	20	2	12	6	ЛР, Т, П

1	2	3	4	5	6
Тема 14. Модуль Django	34	6	16	12	ЛР, Т, П, М
Підсумковий контроль – письмовий екзамен					
Разом за семестр	180/6	28	84	68	
Тема 15. Обробка текстової інформації	12	2	4	6	ЛР, Т, П
Тема 16. Парсинг текстових даних. BeautifulSoup	22	4	8	10	ЛР, Т, П
Тема 17. Робота з API	32	6	12	14	ЛР, Т, П, М
Тема 18. Jupyter Notebook	22	4	-	10	ЛР, Т, П
Тема 19. Модуль Pandas	40	8	18	16	ЛР, Т, П
Тема 20. Основи аналізу статистичної інформації за допомогою Python	52	10	26	22	ЛР, Т, П, М
Курсова робота					
Підсумковий контроль – письмовий екзамен					
Разом за семестр	180/6	34	68	78	х
Разом за 3 семестри	540/18	96	220	224	х

Примітка: Т – тестування; ЛР – виконання лабораторних робіт; П – розроблення проекту, М – модульний контроль.

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

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента
І семестр		
Тема 1. Введення в алгоритмічні мови програмування		
Знати: Основні поняття алгоритмізації	<p style="text-align: center;">Лекція №1. Введення в алгоритмічні мови програмування</p> <p style="text-align: center;">План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ. Мета та завдання дисципліни, її місце у освітньому процесі . 2. Парадигма та основні ідеї, покладені у сучасні алгоритмічні мови програмування. 3. <i>Основні ресурси, спільноти користувачів і розробників (презентація, відео для самостійної роботи).</i> * 4. Мови програмування Python та C++: призначення, основні особливості. <p><i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1-3 Додатковий: 5, 6, 8 Інтернет-ресурси: 9-16</p>	2
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Підготовка персонального домашнього комп'ютера до роботи з IDE (PyCharm, Notebook) для Python. • Вивчення основних її можливостей та вбудованих робочих інструментів. • Вивчення стандартів синтаксису мови програмування Python, зарезервованих слів. 	6
Тема 2. Об'єкти і структури даних.		
Знати: Основні модулі, пакети та бібліотеки; основні змінні у Python	<p style="text-align: center;">Лекція №2.</p> <p style="text-align: center;">Базові модулі та бібліотеки Python</p> <p style="text-align: center;">План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модулі і бібліотеки. 2. Система управління пакетами. 3. Локальний простір імен. 4. Типи змінних у алгоритмічних мовах програмування. <p><i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1-4. Додатковий: 5, 6, 8. Інтернет-ресурси: 10-12, 16.</p>	1
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити основних модулів та бібліотек, що використовуються у Python. 	3

	<ul style="list-style-type: none"> Встановити необхідні додаткові інструменти (пакети, модулі, бібліотеки) у робоче середовища для виконання самостійної роботи. Ознайомитись з поняттям локального простору імен. 	
Вміти: Додавати до проекту необхідні модулі, пакети та окремі бібліотеки; використовувати різні змінні	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття №1.</p> <p style="text-align: center;">Типи змінних у Python, принципи їх перетворення.</p> <p>Мета: ознайомитись з основними типами змінних та операціями над ними.</p> <p>Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> Типи числових змінних. Текстові, бінарні та інші типи змінних. Об'єкти. Правила взаємодії та переводу значень одних змінних в інші. 	4
Знати: Основні операції та функції.	<p style="text-align: center;">Лекція №3</p> <p style="text-align: center;"><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Основні оператори та функції. (презентація, відео для самостійної роботи) Створення консольних настільних додатків. Поняття динамічного простору імен. <p><i>Список рекомендованих джерел:</i></p> <p>Основний: 1-3 Додатковий: 5, 6, 8 Інтернет-ресурси: 9-16</p>	1
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити лекційний матеріал. Вивчити основні оператори та функції, навчитись їх застосовувати у Python Notebook. Практикуватись у створенні консольних настільних додатків у PyCharm різної тематики. 	3
Вміти: Створювати консольні додатки	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття №2.</p> <p style="text-align: center;"><i>План заняття:</i></p> <p>Створення перших консольних додатків</p> <p>Мета: навчитись створювати самостійно власні консольні додатки</p> <p>Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> Створення консольних додатків. Можливості IDE при створенні консольних додатків Написання перших програм, вивід текстової інформації на екран Створення додатків, що контактують з користувачем Створення калькулятора як консольного додатку 	4
Тема 3. Логічні конструкції.		

<p>Знати: Алгебри логіки та засобів її практичної реалізації у Python</p>	<p align="center">Лекція № 4. Логічні оператори в Python</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> Алгебра логіки. Блок-схеми. <i>Оператори керування логікою if/elif/else. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <i>Оператори керування логікою switch-case. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <p align="center">Список рекомендованих джерел:</p> <p><i>Основний:</i> 1-4. <i>Додатковий:</i> 5, 6, 8. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 16.</p>	4
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Освоїти теоретичний лекційний матеріал. Використовуючи завдання з лабораторної 3, побудувати блок-схеми для вирішення цих завдань. Придумати та вирішити 5 типових задач різної тематики для використання конструкції if/elif/else. Підготувати доповідь на тему: «Специфіка використання логічних операторів у програмуванні». 	10
<p>Вміти: Використовувати логічні оператори if/elif/else</p>	<p align="center">Лабораторна робота № 3</p> <p align="center">Логічні оператори</p> <p>Мета: Навчитись використовувати логічні конструкції у власних програмах.</p> <p>Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> Побудова блок-схем задач з логічними складовими Вирішення завдання з одною логічною умовою (якщо ..., то ...) Вирішення завдань з декількома логічними умовами за допомогою інструкцій if/elif/else. Вирішення завдань з декількома логічними умовами за допомогою інструкцій switch-case 	8
Тема 4. Вступ до теорії алгоритмів.		
<p>Знати: Конструкції циклів у Python; принципи створення користувальницьких функцій</p>	<p align="center">Лекція № 5. Цикли у Python</p> <p align="center">План</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Поняття циклу. Інструкції for, while. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <i>Інструкції break, continue. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> Функція range(). <i>Користувальницькі функції. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <p align="center">Список рекомендованих джерел:</p> <p><i>Основний:</i> 1-4. <i>Додатковий:</i> 5, 6, 8. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 16</p>	6
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: 	14

	<ul style="list-style-type: none"> Освоїти теоретичний лекційний матеріал. Опрацювати завдання з інших варіантів лабораторної роботи №4, будуючи тільки умову циклу та його тіло. Навчитись створювати власні користувальницькі функції. Переробити рішення власного варіанту лабораторної роботи №3 використовуючи користувальницькі функції 	
Вміти: Користуватись циклічними алгоритмами; створювати користувальницькі функції	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота №4 Операції з циклами</p> <p>Мета: навчитись використовувати циклічні конструкції у власних програмах, а також створювати та використовувати власні функції</p> <p>Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> Формування блок-схеми типової задачі з циклами Вирішення циклічних задач за допомогою інструкції for Вирішення циклічних задач за допомогою інструкції while Розширення типових задач з циклами за допомогою умовних операторів Зациклення <p>Вирішення задач з необхідністю написання власних користувальницьких функцій.</p>	12
Тема 5. Структури даних.		
Знати: Принципи взаємодії об'єктів	<p style="text-align: center;">Лекція №6. Лекція № 6. Об'єкти та масиви у Python <i>План</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Поняття об'єкта у алгоритмічних об'єктно-орієнтованих мовах програмування. Види об'єктів, їх властивості та операції маніпулювання ними. <i>Масиви та основні операції над ними у Python. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <i>Багатомірні масиви. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> Призначення та структура бібліотеки NumPy. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1-4.</i> <i>Додатковий: 5, 6, 8.</i> <i>Інтернет-ресурси: 10-12, 16</i></p>	3
Вміти: Складати складні алгоритми для вирішення задач	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити теоретичний лекційний матеріал. Зрозуміти поняття «об'єкта», підготувати доповідь на тему: «Сутність об'єкта у сучасних об'єктно-орієнтованих мовах програмування». Ознайомитись з поняттям масиву та багатомірного масиву. 	7

	<ul style="list-style-type: none"> Використовуючи засоби бібліотеки NumPy, практикуватись у створенні простих та багатовимірних масивів (не менше 10 штук кожного виду). 	
Знати: Всі види колекцій та методи роботи з ними	Лекція № 7. Колекції та робота з ними у Python План 1. Колекції та їх види: списки. (презентація, відео для самостійної роботи)* 2. Колекції та їх види: кортежі. (презентація, відео для самостійної роботи)* 3. Колекції та їх види: множини. 4. Колекції та їх види: словники. 5. Методи роботи з колекціями. Список рекомендованих джерел: Основний: 1-4. Додатковий: 5, 6, 8. Інтернет-ресурси: 10-12, 16	3
	Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити теоретичний лекційний матеріал. Ознайомитись з особливостями використання різних видів колекцій у інших мовах програмування. Практикуватись у створенні всіх типів колекцій у Python. Придумати по 3 ситуації для кожної колекції, коли б вони повинні були використовуватися 	7
Вміти: Використовувати всі види колекцій на практиці	Лабораторна робота № 6 Колекції Мета: розглянути особливості використання колекцій та методи роботи з ними. Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами: 1. Сутність колекцій та методи їх використання. 2. Типи колекцій, які використовуються у Python. 3. Методи для роботи з колекціями у Python.	12
Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.		
Знати: Принципи ООП	Лекція №14. План лекції № 8 1. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. 2. Наслідування. Класи, їх структура. Екземпляри. (презентація, відео для самостійної роботи)* 3. Інкапсуляція. (презентація, відео для самостійної роботи)* 4. Поліморфізм. (презентація, відео для самостійної роботи)* 5. Методи у об'єктно-орієнтованому програмуванні. Список рекомендованих джерел: Основний: 1-4. Додатковий: 5, 6, 8. Інтернет-ресурси: 10-12, 18	4

	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <p>1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій.</p> <p>2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Використовуючи літературні джерела, написати реферат на тему: «Принципи об'єктно-орієнтованого програмування у сучасних мовах програмування». • Знайти по декілька прикладів у реальному житті на кожний з вивчених принципів побудови алгоритмічних програм. 	9
<p>Вміти: Використовувати всі можливості ООП під час створення власних програм</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 7 Об'єктно-орієнтоване програмування</p> <p>Мета: Освоїти на практиці принципи об'єктно-орієнтованого програмування.</p> <p>Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкція об'єктів, які використовуються у об'єктно-орієнтованому програмуванні 2. Створення програм на основі принципу наслідування 3. Використання інкапсуляції та поліморфізму на практиці 	8
<p>Знати: Основні шаблони ООП</p>	<p style="text-align: center;">Лекція № 9. Шаблони у об'єктно-орієнтованому програмуванні План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття шаблону. 2. Види шаблонів: структурні, поведінкові, створюючі. 3. <i>Основні шаблони в алгоритмічних мовах програмування. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <p>Список використаних джерел: <i>Основний:</i> 1-4. <i>Додатковий:</i> 5, 6, 8. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 18</p>	4
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <p>1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій.</p> <p>2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Знайти основні типи шаблонів у мовах програмування. • Розібратись, в яких випадках краще використовувати ті, чи інші шаблони. • Знайти у «реальному» житті ситуації, в яких той чи інший шаблон застосовується. 	9
<p>Вміти: Створювати основні шаблони програмування</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття №8. Шаблони об'єктно-орієнтованого програмування</p> <p>Мета: Ознайомитись з базовими шаблонами програмування та навчитись їх приміняти на практиці.</p>	8

	<p>Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з основними шаблонами програмування 2. Використання шаблонів «Стратегія», «Адаптер», «Фабрика», «Декоратор», «Сінглтон». 	
Тема 7. Робота з базами даних.		
<p>Знати: Технологію роботи з базами даних у Python</p>	<p style="text-align: center;">Лекція №10. Робота з БД у SQLite <i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з даними за допомогою SQL. <i>(презентація, відео для самостійної роботи)*</i> 2. DB Browser for SQLite. <i>(презентація, відео для самостійної роботи)*</i> 3. Бібліотека sqlite3. 4. Особливості роботи з даними. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1-3 Додатковий: 4,5,7,8 Інтернет-ресурси: 9, 10, 11, 12</p>	6
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Виконання додаткових завдань для редагування даних (sqlbolt.com). • Створення прототипу автоматизованої системи обліку товарів підприємства 	12
<p>Вміти: Зберігати, зчитувати та редагувати бази даних в середовищі Python</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття №9. Робота з БД</p> <p>Мета: Ознайомитись з базовими шаблонами роботи з базами даних.</p> <p>Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm та DB Browser for SQLite виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Редагування даних у таблицях баз даних 2. Обмін даними між БД та користувацьким додатком 3. Умовні стандарти побудови роботи з БД 	10
Підсумковий контроль – письмовий екзамен		
Разом за семестр		180
II семестр		
Тема 8. Робота з зовнішніми файлами.		
<p>Знати: Основні методи структуризації даних та збереження їх у табличному вигляді у Python</p>	<p style="text-align: center;">Лекція № 1. Робота із зовнішніми файлами <i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необхідність та передумови структуризації даних. 2. Види структурованих даних. 3. Реляційні бази даних та NoSQL-джерела. 4. <i>Засоби обробки табличних даних в Python. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> 5. <i>Робота з зовнішніми файлами. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1-4.</p>	4

	Додатковий: 5-7, 9. Інтернет- ресурси: 10-13, 16-17.	
	Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити теоретичний лекційний матеріал. Розібратись у різниці між SQL та NoSQL джерелами даних. Розробити таблицю всіх сучасних типів файлів, а також бібліотек та методів, які б могли взаємодіяти з ними. Навчитись брати дані з Інтернет джерел (парсинг та запит до сайту). 	6
Вміти: Переносити дані із зовнішніх джерел та готувати їх до подальшої роботи	Лабораторне заняття №1. Засоби обробки структурних даних Мета: Ознайомитись з методикою структуризації інформації та навчитись передавати і зберігати її. Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyCharm або Python Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами: <ol style="list-style-type: none"> Засоби збереження та обробки структурованих даних у Python Засоби вводу інформації у додатки із зовнішніх джерел Засоби збереження даних у файлах з найбільш відомим розширенням Засоби передачі даних через Інтернет 	10
Тема 9. Основні елементи інтерфейсу десктопного додатку		
Знати: Принципи побудови користувацького інтерфейсу	Лекція № 2. Створення настільних додатків з графічним інтерфейсом <ol style="list-style-type: none"> Принципи побудови користувацького інтерфейсу. Основні елементи інтерфейсу. Основні фреймворки та бібліотеки для створення графічного інтерфейсу для настільних додатків у Python. <i>Основні засоби компіляції настільних Python-додатків. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет- ресурси:</i> 10-12, 15, 18	2
	Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити теоретичний лекційний матеріал. Використовуючи Інтернет, підготувати доповідь на тему: «Принципи побудови сучасного інтерфейсу». Об'єднавшись з 3-4 одногрупниками, створити на базі Python PyCharm, один з найбільш популярних сучасних користувацьких інтерфейсів. 	10
Тема 10. Модуль PyQt5		

Знати: Основні елементи побудови інтерфейсу у PyQt5	Лекція № 3. Створення настільних додатків з графічним інтерфейсом 1. Аналіз елементів стандартного користувацького інтерфейсу. 2. <i>Засоби побудови користувацького інтерфейсу актуальної версії бібліотеки PyQt. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> 3. Компіляція настільних кросплатформних додатків у Python Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18	6
	Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Познайомитись з основами побудови користувацького інтерфейсу у інших середовищах програмування. • Визначити основні напрями використання віконних десктопних додатків 	20
Вміти: Створювати власні програмні інтерфейси	Лабораторне заняття №2. Засоби обробки структурних даних Мета: навчитись створювати настільні додатки з інтуїтивно-зрозумілим користувацьким інтерфейсом. Завдання: за допомогою програмного забезпечення PyChart виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами: <ol style="list-style-type: none"> 1. Базові елементи інтерфейсу у PyQt5 2. Об'єктно-орієнтований підхід у створенні користувацьких інтерфейсів 3. Створення власного десктопного користувацького додатку 	16
Тема 11. Основи розробки веб-додатків		
Знати: Основні принципи та методи розробки веб-додатків	Лекція № 4. Основні засади розробки веб-додатків 1. Основні принципи побудови веб-додатків 2. <i>Основні принципи та тренди у сфері створення адаптивних інтерфейсів в Інтернет. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> 3. Фронтенд та бекенд 4. Основні засоби створення серверної частини веб-додатків Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18	4
Вміти: Створювати алгоритм розробки веб-додатків	Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. 	10

	<ul style="list-style-type: none"> Ознайомитись з основними сучасними пропозиціями хостів та доменів на ринку Ознайомитись з базовим інструментарієм для імітації серверу для веб-розробки 	
	<p align="center">Лабораторне заняття № 3. Проектування типового веб-сайту</p> <p>Мета: навчитись створювати проект веб-сторінки типового сайту Завдання: використовуючи обране програмне забезпечення виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> Опис типового веб-сайту Наповнення сторінок веб-сайту Підготовка медіа-матеріалів для веб-сайту 	12
Тема 12. HTML5		
Знати: Основні принципи функціонування HTML5 у веб-додатках	<p>Лекція № 5. Використання HTML5 у сфері фронтенд</p> <ol style="list-style-type: none"> Елементи HTML5. <i>Робота з формами. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> Семантична структура веб-сторінок <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	4
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити теоретичний лекційний матеріал. Познайомитись з методами фокусування на елементах інтерфейсу Використання дати та часу Навчитись використовувати такі елементи сторінок як article, section, nav, aside. 	8
Вміти: Використовувати HTML5 як інструмент веб-програмування	<p align="center">Лабораторне заняття № 4. Практичне застосування технології HTML5</p> <p>Мета: навчитись створювати веб-сторінки із застосуванням HTML5. Завдання: використовуючи обране програмне забезпечення виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> Створення документів та сторінок Використання тексту у веб-сторінках Робота із зображеннями Фрейми та структура веб-сторінок 	14
Тема 13. CSS		
Знати: Принципи каскадної побудови дизайну веб-сторінок	<p>Лекція № 6. Основні засади веб-дизайну</p> <ol style="list-style-type: none"> Основні тенденції сучасного веб-дизайну. <i>Селектори у CSS. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> Властивості елементів CSS Створення макетів веб-сторінок та їх верстка 	2

	<p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	
	<p>Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Познайомитись із принципами створення адаптивних інтерфейсів • Використати на практиці елементи Canvas • Використовувати на практиці Grid Layout при створенні веб-сторінок </p>	6
<p>Вміти: Використовувати CSS у веб-дизайні</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 5. Використання CSS у створенні веб-сторінок</p> <p>Мета: навчитись використовувати CSS разом з HTML5 при побудові веб-сторінок. Завдання: використовуючи обране програмне забезпечення виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами: <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи сучасних каскадних веб-інтерфейсів 2. Користувацькі налаштування властивостей елементів інтерфейсів 3. Трансформації, переходи та анімації у веб-інтерфейсах 4. Використання змінних у CSS </p>	12
Тема 14. Модуль Django		
<p>Знати: Принципи роботи фреймворку Django</p>	<p style="text-align: center;">Лекція № 7. Створення веб-додатку на основі фреймворку Django</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введення у Django. 2. <i>Налаштування програмного середовища для розробки. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> 3. Конфігурування додатку (<i>презентація, відео для самостійної роботи</i>)* 4. Типи полів та форм у Django 5. Моделі та міграція даних <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	6
	<p>Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Познайомитись з моделями обміну даних один до багатьох, багато до багатьох, один до одного • Робота з REST API </p>	12
<p>Вміти: Будувати веб-додатки за допомогою Django</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 6. Створення бекенд частини на базі Django</p> <p>Мета: навчитись виконувати бекенд частину веб-додатків за допомогою фреймворку Django.</p>	16

	<p>Завдання: використовуючи обране програмне забезпечення виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення та обробка запитів у Django 2. Шаблони обміну даних між користувачем та сервером 3. Форми Django 4. CRUD 	
Підсумковий контроль – письмовий екзамен		
Разом за семестр		180
Разом		360
Тема 15. Обробка текстової інформації		
Знати: Механізми обробки текстових даних	<p>Лекція № 1. Функції роботи з текстовими змінними</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з текстовими рядками. 2. Основні методи роботи з текстовими рядками, їх розширення. (презентація, відео для самостійної роботи)* 3. Форматування текстових змінних (презентація, відео для самостійної роботи)* 4. Алгоритм роботи програм антиплагіату <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 3, 4. Додатковий: 6, 7. Інтернет-ресурси: 10-12, 15, 18</p>	2
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Познайомитись з основними модулями для антиплагіату у Python • Визначити основні напрямки практичної роботи з текстовими даними 	6
Вміти: Обробляти та аналізувати текстові дані засобами Python	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 1. Форматування текстових даних у Python</p> <p>Мета: навчитись працювати з текстовими даними у Python.</p> <p>Завдання: використовуючи PyCharm виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи роботи з текстовими даними у Python 2. Методи роботи з даними, представлені у стандартному наборі Python 3. Методи форматування текстових даних 	4
Тема 16. Парсинг текстових даних. BeautifulSoup		
Знати: Принципи парсингу веб-сайтів	<p>Лекція № 2. Парсинг текстових даних</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні принципи парсингу веб-сторінок. 2. Модуль BeautifulSoup. (презентація, відео для самостійної роботи)* 3. Використання допоміжних засобів для роботи з BeautifulSoup (презентація, відео для самостійної роботи)* 	4

	<p>4. Побудова прототипу десктопного додатку парсингу веб-сайтів</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <p>1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій.</p> <p>2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Проаналізувати структуру побудови сторінок у html підвищеної складності • Ознайомитись з аналогічними засобами парсингу текстових даних у Python 	10
<p>Вміти: Використовувати зовнішній модуль BeautifulSoup для парсингу веб-сайтів</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 2.</p> <p>Розробка додатків для видобутку та первинного аналізу текстових даних</p> <p>Мета: навчитись створювати десктопні додатки для видобутку даних.</p> <p>Завдання: використовуючи PyCharm виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Завантаження текстової частини веб-сторінок на локальний диск 2. Аналіз веб-сторінок за допомогою модуля BeautifulSoup 3. Принципи постобробки отриманих текстових даних 	8
Тема 17. Робота з API		
<p>Знати: Принципи роботи з API у Python</p>	<p style="text-align: center;">Лекція №3. Робота з API веб-сайтів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття API та його використання. 2. <i>Можливості API та роботи з ними. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> 3. <i>Побудова запитів на отримання та передачу інформації (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	6
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <p>1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій.</p> <p>2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Ознайомитись з практикою використання API у інших напрямках програмування • Розробка проекту API для сервісу розповсюдження новин 	14
<p>Вміти: Обмінюватись даними з поштовими та іншими серверами через API</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 3.</p> <p>Розробка додатку для роботи з API поштового веб-сервісу</p> <p>Мета: навчитись працювати з технологією API на прикладі веб-сервісу Google.</p>	12

	<p>Завдання: використовуючи PyCharm виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> Створення та обробка запитів API Шаблони обміну даних між користувачем та сервером Розробка десктопного додатку для отримання та надсилання поштових листів у API Google 	
Тема 18. Jupyter Notebook		
<p>Знати: функціонал роботи з Jupyter Notebook</p>	<p style="text-align: center;">Лекція № 4. Jupyter Notebook</p> <ol style="list-style-type: none"> Альтернативне середовище розробки для Python. <i>Встановлення та налаштування середовища Jupyter Notebook. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <i>Приклади вирішення практичних задач на базі Jupyter Notebook (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	4
<p>Вміти: використовувати Jupyter Notebook у якості середовища розробки</p>	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити теоретичний лекційний матеріал. Познайомитись з розширеним функціоналом середовища Jupyter Notebook Реалізація алгоритмів роботи з текстовими даними у Jupyter Notebook 	8
Тема 19. Модуль Pandas		
<p>Знати: Принципи роботи модулю Pandas</p>	<p style="text-align: center;">Лекція № 5. Використання модулю Pandas у системному аналізі</p> <ol style="list-style-type: none"> Сутність та основні засоби Pandas. <i>Структури даних – серії та датафрейми. (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> <i>Завантаження даних у датафрейми (презентація, відео для самостійної роботи)*</i> Отримання даних з датафреймів Редагування датафреймів <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	8
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> Вивчити теоретичний лекційний матеріал. Опрацювати базові методи розрахункових метрик даних Підготовка даних для машинного навчання 	16

Вміти: Працювати з датафреймами у середовищі Python	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 4. Робота з даними на базі Pandas</p> <p>Мета: Отримати практичні навички для роботи з датафреймами.</p> <p>Завдання: використовуючи Jupyter Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Створення датафреймів та наповнення їх даними 5. Дослідження завантажених даних 6. Методи об'єднання датафреймів 7. Вирішення практичних задач у сфері роботи з даними 	18
Тема 20. Основи аналізу статистичної інформації за допомогою Python		
Знати: інструменти передобробки даних у Python	<p style="text-align: center;">Лекція № 6. Преобробка великих даних <i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Великі дані (Big Data). 2. Засоби предобробки великих даних. (презентація, відео для самостійної роботи)* 3. Особливості роботи з великими даними (презентація, відео для самостійної роботи)* 4. Описова статистика великих даних 5. Використання графіків у аналізі великих даних <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	5
	<p>Завдання для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань: <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити теоретичний лекційний матеріал. • Познайомитись з основними напрямками використання великих даних 	13
Вміти: здійснювати початковий аналіз та робити преобробку великих даних	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 5. Обробка великих даних у Python</p> <p>Мета: навчитись виконувати предобробку великих даних у Python.</p> <p>Завдання: використовуючи Jupyter Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з великими даними 2. Проведення предобробки даних 3. Проведення описового статистичного аналізу 4. Графічний аналіз даних 	10
Знати: Основні засоби статистичного аналізу у Python	<p style="text-align: center;">Лекція № 7. Статистичний аналіз у сфері великих даних</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз номінативних даних. 2. Кореляція та лінійна регресія (презентація, відео для самостійної роботи)* 3. Діагностика моделі (презентація, відео для самостійної роботи)* 4. Логістична регресія 	5

	<p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> 1, 3, 4. <i>Додатковий:</i> 6, 7. <i>Інтернет-ресурси:</i> 10-12, 15, 18</p>	
	<p>Завдання для самостійної роботи: 1. Вивчення та доповнення матеріалу лекцій. 2. Опрацювання та підготовка доповідей з питань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вивчити математичний апарат статистичного аналізу; • Ознайомитись з іншими сучасними популярними методами аналізу великих даних. 	13
<p>Вміти: проводити статистичний аналіз великих даних</p>	<p style="text-align: center;">Лабораторне заняття № 6. Статистичний аналіз даних у Python</p> <p>Мета: навчитись виконувати статистичний аналіз даних у Python на прикладі великих даних. Завдання: використовуючи Jupyter Notebook виконати ситуаційне завдання по власному варіанту за наступними темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Номінативний аналіз даних 2. Регресійний аналіз даних 3. Кореляційний аналіз 	10
Підсумковий контроль – письмовий екзамен		
Разом за семестр		180
Разом		540

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Introduction To Python 3: (Python Documentation Manual Part 1) / by Guido Van Rossum, Fred L. Drake. - CreateSpace Independent Publishing Platform, March 20, 2020. – 264 p.
2. Michael Dawson Python Programming for the Absolute Beginner / Michael Dawson. - Cengage Learning PTR. – 480 pages.
3. Mark L. Learning Python, 5th Edition / L. Mark – Sebastopol: O'Reilly Media, 2013. – 648 p.
4. Основи програмування. Python. Частина 1 [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині" / А. В. Яковенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.
5. Python Programming: 2 Books in 1: Python For Beginners & Machine Learning / by Kevin Cooper. - Independently published, December 21, 2019. – 379 p.

Додатковий

6. Raschka S. Python Machine Learning, 1st Edition / S. Raschka. – Birmingham: Packt Publishing, 2015. – 456 p.
7. Richert W. Building Machine Learning Systems with Python / W. Richert, L. P. Coelho – Birmingham: Packt Publishing, 2013. – 290 с.
8. *Зацерковний В. І. Алгоритмізація та програмування: навчальний посібник / В. І. Зацерковний, В. І. Гур'єв, І. В. Фірсова. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2013. – 302 с.**

Internet-ресурси

9. Сайт розробника Python [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.python.org>.
10. Довідник мови програмування C++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/uk-ua/library/3bstk3k5.aspx>.
11. Сайт про мову програмування C++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cplusplus.com/>.
12. Довідник по IDE Visual Studio [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/>.
13. Сайт підтримки бібліотеки NumPy [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.numpy.org>.
14. Сайт підтримки бібліотеки Pandas [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pandas.pydata.org/>.

* Курсивом виділені джерела, що є у бібліотеці КНТЕУ

15. Безкоштовні онлайн курси [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://prometheus.org.ua/>.

16. Суспільство програмістів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.dou.ua/>