

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП


(підпис)

Вікторія РИЖКОВА
(ініціали та прізвище)

« 13 » червня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 03 «Гуманітарні науки»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 035 «Філологія»
(код та найменування напрямку підготовки)

Освітня програма: «Прикладна лінгвістика»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Робоча програма «Обчислювальна техніка та програмування»

(назва дисципліни)

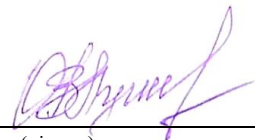
для студентів за спеціальністю 035 «Філологія»,

освітньою програмою «Прикладна лінгвістика»

« 13 » червня 2023 року – 12 с.

Розробник: Лучшева О.В., ст. викл. каф. 603

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри №603 інженерії
програмного забезпечення

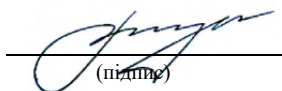
(назва кафедри)

Протокол № 10 від « 26 » травня 2023 р.

Завідувач кафедри №603 інженерії програмного забезпечення

д.т.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

І. Б. Туркін

(ініціали та прізвище)

Програму погоджено на випусковій кафедрі №703 прикладної лінгвістики


(назва кафедри)

Протокол № 11 від « 13 » червня 2023 р.

Завідувач кафедри №703 прикладної лінгвістики

канд. філол. наук, доцент, професор кафедри прикладної лінгвістики

(назва кафедри, науковий ступінь та вчене звання завідувача)



(підпис)

В. В. Рижкова

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 3	<p>Галузь знань <u>03 «Гуманітарні науки»</u> (шифр і найменування)</p> <p>Спеціальність <u>035 «Філологія»</u> (код і найменування)</p> <p>Освітня програма <u>Прикладна лінгвістика</u> (найменування)</p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова навчальна дисципліна
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2023/2024
Індивідуальне завдання – не передбачено навчальним планом		Семестр
Загальна кількість годин – 32*/ 90		5-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,0 самостійної роботи студента – 3,6		Лекції*
		–
		Практичні, семінарські*
		–
		Лабораторні*
	32 години	
	Самостійна робота	
	58 годин	
Вид контролю		
Іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 32 / 58.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» є придбання студентами знань щодо архітектури обчислювальної техніки, основних алгоритмічних структур та принципів побудови алгоритмів, створення програмних додатків за допомогою мови програмування для автоматизації розв'язання різноманітних професійних завдань.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування» є опанування студентами практичних навичок з формалізації задач, розробки алгоритмів їх розв'язання та програмної реалізації.

Згідно вимог освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК10. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК11. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК12. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. <...>

ФК7. <...> Здатність до збирання, аналізу, систематизації мовних фактів, інтерпретації та перекладу тексту, здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями, лінгвістичними та перекладознавчими методами для проведення самостійних досліджень у галузі прикладної лінгвістики.

ФК8. Здатність вільно оперувати спеціальною термінологією для розв'язання професійних завдань. Здатність використовувати сучасні прикладні комп'ютерні технології, програмне забезпечення, мережеві та мобільні технології для вирішення професійних завдань.

Програмні результати навчання:

ПРН2. Ефективно працювати з інформацією: добирати необхідну інформацію з різних джерел, зокрема з фахової літератури та електронних баз, критично аналізувати й інтерпретувати її, впорядковувати, класифікувати й систематизувати.

ПРН3. Організовувати процес свого навчання й самоосвіти. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ПРН6. Використовувати інформаційні й комунікаційні технології для вирішення складних спеціалізованих задач і проблем професійної діяльності. Застосовувати набуті теоретичні знання з математичних основ лінгвістики та програмування для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль

Змістовий модуль 1. Архітектура обчислювальної техніки. Основні алгоритмічні структури. Основи мови програмування Python

Тема 1. Основні відомості про склад та побудову обчислювальної техніки

Види обчислювальної техніки. Склад персонального комп'ютера. Зовнішні та внутрішні прилади. Програмне забезпечення, рівні ПЗ. Класифікація програмних засобів.

Тема 2. Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури

Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Зображення у вигляді блок-схем та запис за допомогою псевдокоду. Основні алгоритмічні структури. Лінійні алгоритми. Алгоритми з розгалуженням, його форми. Приклади використання умовного оператора для розв'язування різноманітних задач. Поняття циклу. Циклічні алгоритми з перед- та після-умовами, цикл з параметром. Доцільність застосування циклів в залежності від типу задачі. Приклади розв'язування задач з циклічними алгоритмами. Блок-схеми циклічних алгоритмів. Виконання задач по крокам, запис стану змінних під час виконання циклічного алгоритму.

Тема 3. Основні характеристики мови Python

Історія мов програмування. Компіляція та інтерпретація Призначення мови Python та її основні характеристики та особливості. Дзен Python. Використання командного рядку інтерпретатора для обробки даних за допомогою мови Python. Огляд редакторів для написання програм на Python. Опис роботи з редактором IDLE.

Тема 4. Основні поняття мови Python

Коментарі, їх призначення у програмі та правила написання. Поняття константи. Літеральні константи, приклади їх використання у програмі. Типи даних в програмуванні: числа, рядки (логічні та фізичні). Визначення змінної. Ідентифікатори, правила їх написання. Відступи, правила формування блоків програмного коду.

Введення та виведення даних. Визначення оператора, операнда та операції. Операція присвоювання, арифметичні операції мови програмування Python, скорочений запис та особливості їх застосування при складанні програм. Логічні операції, операції зсуву та порівняння, їх запис мовою Python, приклади використання. Вирази: складні та прості, порядок обчислення, зміна порядку обчислення.

Поняття модуля. Модулі в Python. Огляд стандартної бібліотеки. Вбудовані функції Python, розподіл їх по категоріях. Функції перетворення типів, чисельні та рядкові функції, функції обробки даних. Використання вбудованих функцій для виконання обчислень.

Тема 5. Основи синтаксичні конструкції мови Python

Складання найпростіших лінійних програм для розв'язання різноманітних професійних задач. Умовний оператор: проста та складена інструкція if. Множинне розгалуження: вкладений умовний оператор та каскадна умовна конструкція. Обробка результатів лінгвістичного експерименту з використанням оператора розгалуження.

Оператор циклу з передумовою While, особливості використання не обов'язкової гілки else. Ітерація за послідовністю об'єктів за допомогою оператора циклу For, особливості використання в ньому функції range. Використання операторів переривання циклу break та продовження роботи із циклом continue під час складання програм мовою Python. Запис циклічної конструкції з після-умовою мовою Python. Поєднання повторення та розгалуження для розв'язування різноманітних задач. Множинне присвоювання, приклади використання.

Тема 6. Функції користувача у мові Python

Визначення функції користувача, правила складання, виклик. Параметри функцій та аргументи функцій: обов'язкові (Required arguments), аргументи ключові-слова (Keyword argument), аргументи за замовчуванням (Default argument), аргументи довільної довжини

(Variable-length arguments). Ключове слово return, правила його використання у функціях користувача. Локальні та глобальні змінні у функціях. Рядки документації у функціях.

Модульна контрольна робота № 1

Змістовий модуль 2. Структуровані дані у Python. Обробка кількісних результатів лінгвістичного експерименту за допомогою Python

Тема 7. Рядок у мові Python

Визначення рядка, правила створення рядкових об'єктів з використанням «'», «"», «“ “ “». Операції над змінними типу рядок: конкатенація, порівняння, множення. Особливості використання керуючих послідовностей під час роботи із рядками. Стандартні функції обробки рядків: str() – перетворення будь-якого об'єкта Python у рядок; len() – обчислення довжини рядка.

Оператор in для перевірки наявності підрядка у рядку. Вибірання з даного рядка одного символу, деякого фрагменту підрядка або послідовності за допомогою зрізів (slices); форми зрізів за кількістю параметрів, особливості їх використання. Застосування методів для пошуку у рядку – find та rfind, заміни окремих частин рядку – replace, підрахування кількості входжень одного рядка в інший – count для виконання обчислень під час розв'язування завдань обробки текстової інформації.

Тема 8. Список (list) у мові Python

Визначення списку, його створення (за допомогою метода append), способи зчитування та виводу вмісту (всі елементи списку в один рядок або по одному елементу в рядку). Використання вбудованих у Python функцій для обробки списків: len(), max(), min(), sum(), sorted(). Операції над списками: конкатенація, множення. Отримання списку, що був створений розрізанням початкового рядку за заданим символом за допомогою метода split. Поєднання елементів поданого списку в один рядок за допомогою метода join. Генератори списків, що заповнені: однаковими елементами (оператор повторення списку), елементами, які розраховуються за виразом (функція range), випадковими числами (функція randrange з модуля random). Особливості роботи із вкладеними списками: складання, обробка, введення вкладені генератори двовимірних масивів.

Тема 9. Кортеж (tuple) у мові Python

Визначення кортежу, його призначення, створення: безпосереднє заповнення порожнього словника (()) та за допомогою функції range(). Основні операції, що виконуються над кортежами: визначення довжини, злиття, складання кортежу зі списку.

Тема 10. Словник (dict) у мові Python

Визначення словника, його складові: ключ (key) та значення (value). Випадки використання словників. Способи створення невеликого словника: безпосереднє заповнення порожнього словника ({}), та за допомогою функції dict. Способи створення великих словників з використанням функції: dict (коли кожний елемент словника – кортеж з двох елементів: ключа та значення) та zip (передаються два списки однакової довжини: список ключів та список значень).

Робота з елементами словника: отримання значення елемента за ключем (A[key] або метод A.get(key,[val])); перевірка приналежності елемента словнику (операції in та not in); додавання нового елемента до словника (A[key] = value); видалення елемента з словника (del A[key] або метод A.pop(key,[None])); перебирання елементів словника. Алгоритми обробки тексту. Рішення лінгвістичних задач. Алгоритми пошуку інформаційної значущості букви, частоти вживання українських та англійських букв. Алгоритми пошуку статистичних характеристик тексту: середньої арифметичної та дисперсії.

Тема 11. Робота із файлами у Python

Відкриття та закриття файлів. Перелік режимів доступу до файлу. Атрибути файлового об'єкта. Запис у файл, читання з файлу. Позиція покажчика у файлі. Додавання інформації у

файл. Розширена робота із файлами. Статистичне опрацювання тексту з вилученням найчастотніших слів та речень.

Тема 12. Обробка виключних ситуацій у Python

Визначення поняття виключна ситуація. Засоби обробки виключних ситуацій у Python. Призначення блоків try-except та finally, else у блоці try-except. Створення власних виключень.

Тема 13. Обробка текстової інформації за допомогою регулярних виразів

Визначення регулярного виразу (regular expression), призначення та правила формування. Найуживаніші методи модуля re щодо пошуку у рядку, розбиття рядка на підрядки, заміни частини рядка: re.match(), re.search(), re.findall(), re.split(), re.sub(), re.compile(). Обробка результатів лінгвістичного експерименту. Типи вбудованих функцій. Рішення лінгвістичних задач. Статистичне опрацювання тексту з вилученням найчастотніших слів та речень.

Модульна контрольна робота № 2

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Архітектура обчислювальної техніки. Основні алгоритмічні структури. Основи мови програмування Python					
Тема 1. Основні відомості про склад та побудову обчислювальної техніки	5	–	–	2	3
Тема 2. Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури	5	–	–	2	3
Тема 3. Основні характеристики мови Python	6	–	–	2	4
Тема 4. Основні поняття мови Python	6	–	–	2	4
Тема 5. Основи синтаксичні конструкції мови Python	6	–	–	2	4
Тема 6. Функції користувача у мові Python	6	–	–	2	4
Модульний контроль 1	4	–	–	2	2
Разом за змістовним модулем 1	38	–	–	14	24
Змістовний модуль 2. Структуровані дані у Python. Обробка кількісних результатів лінгвістичного експерименту за допомогою Python					
Тема 7. Рядок у мові Python	6	–	–	2	4
Тема 8. Список (list) у мові Python	6	–	–	2	4
Тема 9. Кортеж (tuple) у мові Python	6	–	–	2	4
Тема 10. Словник (dict) у мові Python	6	–	–	2	4
Тема 11. Робота із файлами у Python	6	–	–	2	4
Тема 12. Обробка виключних ситуацій у Python	6	–	–	2	4
Тема 13. Обробка текстової інформації за допомогою регулярних виразів	12	–	–	4	8
Модульна контрольна робота № 2	4	–	–	2	2
Разом за змістовним модулем 2	52	–	–	18	34
Усього годин	90	–	–	32	58

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено навчальним планом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено навчальним планом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Застосування основних синтаксичних конструкцій мови програмування Python для розв'язування задач з обробки даних	4
2	Використання основних стандартних модулів мови Python для складання програм	4
3	Складання функцій користувача мовою програмування Python та їх застосування	4
4	Обробка рядків та особливості роботи із списками	4
5	Використання структурованого типу даних словник мови програмування Python для розв'язування лінгвістичних задач	4
6	Застосування особливостей роботи із файлами у мові програмування Python для розв'язування професійних завдань	4
7	Обробка результатів лінгвістичного експерименту з використанням засобів мови Python щодо обробки виключних ситуацій	4
8	Обробка текстової інформації за допомогою регулярних виразів	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Зовнішні та внутрішні прилади. Класифікація програмних засобів	2
2	Зображення у вигляді блок-схем та запис за допомогою псевдокоду. Основні алгоритмічні структури	2
3	Доцільність застосування циклів в залежності від типу задачі. Приклади розв'язування задач з циклічними алгоритмами	2
4	Огляд редакторів для написання програм на Python. Опис роботи з редактором IDLE	2
5	Типи даних в програмуванні: числа, рядки (логічні та фізичні). Правила формування блоків програмного коду	2
6	Логічні операції, операції зсуву та порівняння, їх запис мовою Python, приклади використання	4

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
7	Огляд стандартної бібліотеки. Вбудовані функції Python, розподіл їх по категоріях	4
8	Запис циклічної конструкції з після-умовою мовою Python	4
9	Параметри функцій та аргументи функцій: обов'язкові, аргументи ключові-слова, аргументи за замовчуванням, аргументи довільної довжини	4
10	Форми зрізів за кількістю параметрів, особливості їх використання	4
11	Особливості роботи із вкладеними списками: складання, обробка, введення вкладені генератори двовимірних масивів	4
12	Основні операції, що виконуються над кортежами: визначення довжини, злиття, складання кортежу зі списку	4
13	Робота з елементами словника: отримання значення елемента за ключем; перевірка приналежності елемента словнику; додавання нового елемента до словника; видалення елемента з словника; перебирання елементів словника	4
14	Розширена робота із файлами	4
15	Засоби обробки виключних ситуацій у Python	4
16	Найуживаніші методи модуля re щодо пошуку у рядку, розбиття рядка на підрядки, заміни частини рядка	4
17	Підготовка до контрольних заходів	4
	Разом	58

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (за необхідністю), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та користування матеріалами мережі Internet та при можливості електронними матеріалами, розміщеними на сайті кафедри.

11. Методи контролю

Поточний контроль: у формі тестових контрольних робіт (до кожної лабораторної роботи). Виконання і захист лабораторних робіт. Модульні контрольні роботи. Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит (письмово).

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів	Відносна кількість балів, %
Модуль				
Змістовний модуль 1				

Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20	0...15
Виконання тестових завдань до лабораторних робіт	0...3	4	0...12	0...10
Модульний контроль 1	0...30	1	0...30	0...25
Змістовний модуль 2				
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20	0...15
Виконання тестових завдань до лабораторних робіт	0...3	4	0...12	0...10
Модульний контроль 2	0...30	1	0...30	0...25
Усього за семестр				0...100

Сумарна кількість балів, яку студент отримав протягом семестру, перераховується у відповідні відносні одиниці згідно останньому стовпчику таблиці.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного модульного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 60 балів (50%).

Білет для іспиту/заліку складається з теоретичної частини: тестове завдання, що оцінюється у 30 балів (25%) та двох практичних завдань: загальна кількість 30 балів (25%), перше завдання – 12 балів (10%), друге завдання – 18 балів (15%).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки. Здобувач повинен знати: основні складові персонального комп'ютера та їх особливості; поняття алгоритму, властивості алгоритму, способи та форми подання алгоритму; базові та додаткові структури алгоритмів; основні етапи розв'язування задачі з використанням ЕОМ; призначення та правила описування алгоритмів різних структур; основні елементи мови програмування Python; засоби відображення, збереження та обробки результатів лінгвістичного експерименту засобами мови програмування Python; основні засоби реалізації комунікації у середовищі Integrated Development Environment (IDLE); основні ідеї та принципи технології структурного програмування; найважливіші функції стандартних бібліотек мови Python.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки. Здобувач повинен уміти: оцінити склад та особливості архітектури персонального комп'ютера; описувати алгоритми розв'язування задач різних типів за допомогою блок-схем; визначати тип величини, описувати її на Python; описувати алгоритми розв'язування задач різних типів за допомогою блок-схем та Python; виділяти загальні методи обробки даних у окремі блоки та запрограмувати їх; складати та реалізовувати будь-які лінійні, розгалужені, циклічні алгоритми, на опрацювання табличних, рядкових величин, робота із файлами; вводити та налагоджувати програми на ЕОМ.

Здобувач повинен мати навички:

визначення складу обладнання персонального комп'ютера за допомогою спеціальних програмних засобів; побудови алгоритмів з використанням середовища Visio або інших графічних інструментів; використання мови програмування Python для розв'язання різноманітних професійних задач.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Студент має необхідний мінімум знань за всіма темами та мінімум вмінь щодо застосування отриманих знань, а саме: може відтворити значну частину теоретичного

матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може робити висновки, надає пояснення, які є неповними, нелаконічними і не завжди точними.

Для одержання позитивної оцінки необхідне виконання наступних видів робіт: виконати завдання всіх лабораторних робіт (достатньо отримати мінімальну оцінку за кожне завдання), виконати завдання всіх модульних робіт (достатньо отримати мінімальну оцінку за кожну роботу), припустимо виконання не всіх поточних тестових завдань до лабораторних робіт (в межах загальної кількості балів, необхідної для отримання оцінки «задовільно»).

Добре (75-89). Студент знає основні теоретичні поняття дисципліни, що використовуються в інженерній практиці, а саме основні складові персонального комп'ютера та їх особливості; основні етапи розв'язування задачі з використанням ЕОМ; призначення та правила описування алгоритмів різних структур; основні елементи мови програмування Python. Вміє використовувати середовище Visio або інші графічні інструменти для побудови алгоритмів, вирішувати задачі з доведенням рішення до практично прийняттого результату, при розв'язанні задач створювати та налагоджувати програми на ЕОМ.

Необхідно виконати всі види робіт в межах загальної кількості балів, необхідної для отримання оцінки «добре».

Відмінно (90-100). Студент здав своєчасно всі види робіт; має знання, що дозволять самостійно, вільно та обґрунтовано відповідати на будь які питання щодо складу та особливостей архітектури персонального комп'ютера, скласти алгоритми розв'язування задач різних типів за допомогою блок-схем, а також використовувати мову програмування Python для розв'язання різноманітних професійних задач.

Необхідно виконати всі види робіт в межах загальної кількості балів, необхідної для отримання оцінки «відмінно».

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням: <https://library.khai.edu/catalog>.

Дистанційний курс дисципліни розроблено у системі дистанційного навчання Mentor, яку впроваджено в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8048>

14. Рекомендована література

Базова

1. Копей В. Б. Мова програмування Python для інженерів і науковців : Навчальний посібник / В. Б. Копей. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 275 с. ([GitHub - vkorey/Python-for-engineers-and-scientists: Приклади програм для навчального посібника "Мова програмування Python для інженерів і науковців"](#))
2. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python : навчальний посібник / А.О. Костюченко. – Ч. : ФОП Балакіна С.М., 2020. – 180 с. (<http://stepanivka-school1.edukit.sumy.ua/Files/downloads/Book-Python.pdf>)

3. Кренивч А.П. Python у прикладах і задачах / А.П. Кренивч. – Частина 1. Структурне програмування. Навчальний посібник із дисципліни «Інформатика та програмування» – К. : ВПЦ «Київський Університет», 2017. – 206 с. ([python2017.pdf \(univ.kiev.ua\)](#))
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. (<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25111/1/Python.pdf>)

Допоміжна

1. Brian Heinold. A Practical Introduction to Python Programming / Brian Heinold. Department of Mathematics and Computer Science Mount St. Mary's University, 2012.
2. Dirk Hovy. Programming in Python for Linguists / Dirk Hovy. A Gentle Introduction, USC's Information Sciences Institute 4676 Admiralty Way, Marina del Rey, CA 90292, 2012. – Режим доступу : [Python for Linguists \(dirkhovy.com\)](#).
3. Michael Hammond. Python for Linguists / Hammond Michael. – Cambridge University Press, 2020. – p.300. – Режим доступу : <https://doi.org/10.1017/9781108642408>
4. Python3. Tutorials point. Simply Easy Learning. – Режим доступу : https://www.tutorialspoint.com/python3/python_tutorial.pdf

15. Інформаційні ресурси

1. <https://www.python.org/> (інтерпретатор Python 3):
2. <https://docs.python.org/3/> (офіційна документація по Python)
3. <https://trinket.io/python/41462f0f16> (веб-сервіс, що дозволяє виконувати програми у браузері)
4. <https://www.jetbrains.com/pycharm-educational/> (середовище для написання програм)
5. <https://www.jetbrains.com/pycharm/> (середовище для написання програм)
6. <http://www.sublimetext.com/3> (текстовий редактор з підсвічуванням синтаксиса програм Sublime Text 3)
7. <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/> (електронний підручник)
8. <https://pythonexercises.rozh2sch.org.ua/> (збірник задач з програмування)
9. <https://anandology.com/python-practice-book/index.html> (Python Practice Book)
10. <https://python-course.eu/python-tutorial/> (Intro to Python Tutorial)