

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. Потебні ЗНУ  
КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ



*Н.Г. Метеленко*  
(підпис) Н.Г. Метеленко  
(ініціали та прізвище)

« 07 » 02 2022 р.

**ПРОГРАМУВАННЯ НА МОВІ PYTHON**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалавра  
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**  
освітньо-професійна програма «Програмне забезпечення систем»

**Укладач Попівший В.І.** кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри програмного  
забезпечення автоматизованих систем

Ухвалено науково-методичною радою  
інженерного навчально-наукового  
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

Протокол № 1 від "26" серпня 2022 р.  
В.о. завідувача кафедри

*Безверхий*  
(підпис) А.І. Безверхий  
(ініціали, прізвище)

Протокол № 1 від " 02 " вересня 2022 р.  
Голова науково-методичної ради  
інженерного навчально-наукового  
інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ

*Шарапова*  
(підпис) Т.А. Шарапова  
(ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

*О.В. Шинчарова*  
(підпис) О.В. Шинчарова  
(ініціали, прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 «Інформатика та обчислювальна техніка»	Кількість кредитів – 3	<b>Вибіркова</b>	
		<b>Цикл дисциплін професійної підготовки</b>	
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Загальна кількість годин – 90	<b>Семестр:</b>	
		3-й	3-й
Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»	*Змістових модулів - 4	<b>Лекції</b>	
		28 год.	8 год.
Рівень вищої освіти: <b>бакалаврський</b>	Кількість поточних контрольних заходів - 8	<b>Лабораторні</b>	
		14 год.	4 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		48 год.	78
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю: залік</b>	

\*Кількість змістових модулів визначається за формулою:  $ZM = (ЗКК - 1К) \times 2$ , де  $ZM$  - змістові модулі,  $ЗКК$  - загальна кількість кредитів,  $1К$  - 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

## 2 Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення** навчальної дисципліни «Програмування на мові Python» полягає в формуванні у студентів професійних компетенцій, знань, умінь і навичок володіння мовою програмування Python та ефективного її використання для розв'язку прикладних завдань.

Основними **завданнями** дисципліни «Програмування на мові Python» є:

- набуття навичок самостійної розробки програм на Python для різних розрахунків, обробки даних та візуалізації результатів у вигляді графіків;
- робота з інтегрованим середовищем розробки;
- ознайомлення з типовим циклом розробки програмного забезпечення на Python;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати на-	Методи і контрольні заходи
--	----------------------------

<b>вчання та компетентності</b>	
1	2
Знати базовий синтаксис мови програмування Python, основні вбудовані структури даних, елементи програми, засоби зчитування даних, модулі для побудови графіків тощо.	Тест змістових модулів №1-2 Тест змістових модулів №3-4
Отримати компетентності у самостійному створенні скриптів та програмних модулів на мові програмування Python для розв'язання задач різного типу.	Лабораторні роботи №1 - 4

**Міждисциплінарні зв'язки.** Відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми, засвоєння навчального матеріалу курсу «Програмування на мові Python» логічно пов'язане з використанням знань, вмінь та навичок, отриманих у результаті вивчення дисциплін «Основи програмування» та «Об'єктно-орієнтоване програмування» і може використовуватись при написанні кваліфікаційної роботи бакалавра.

### **3 Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1 Базові елементи мови Python та структури даних.**

Чому Python? Екосистема Python. Мотивація, приклади застосування, структура курсу. Інструкції з інсталяції потрібних програм.. Налаштування середовища розробника. Основи мови Python. Базові конструкції мови. Функції. Параметри. Глобальні змінні. Базові структури даних. Списки. Кортежі. Словники. Множини. Базові операції роботи з рядками. Створення та використання функцій. Функції та методи для роботи з рядками. Зрізи рядків. Словники. Базові операції роботи зі словниками. Методи словників. Регулярні вирази. Обробка виняткових ситуацій. Ітератори. Модулі та скрипти. Введення та виведення даних. Обробка текстової інформації.

#### **Змістовий модуль 2 Основні вбудовані модулі Python.**

Стандартна бібліотека Python. Імпорт. Робота з файлами. Відкриття та закриття файлів. Текстові файли. Файли CSV. Бінарні файли. Модуль os для роботи з файловою системою. Модуль random. Модуль math. Модуль locate. Модуль decimal.

#### **Змістовий модуль 3 Об'єктно-орієнтоване програмування в мові Python.**

Класи і об'єкти. Інкапсуляція. Успадкування. Поліморфізм. Параметр self. Методи об'єктів. Метод \_\_init\_\_. Статичні методи. Змінні класу і об'єкту. Власти-

вості. Приватні поля класу та властивості. Одиночне успадкування. Множинне успадкування. Абстрактні класи.

#### **Змістовий модуль 4 Розробка додатків з графічним інтерфейсом користувача на мові Python. Застосування сторонніх модулів на Python для розв'язання наукових задач.**

Графічний інтерфейс користувача. Модуль tkinter. Базове вікно. Елементи управління (мітки, кнопки, текстові поля і області, прапорці опцій, перемикачі). Обробка подій. Програмування простих графічних інтерфейсів. Створення графічного інтерфейсу користувача за допомогою бібліотеки PyQt 5.

Огляд Python-бібліотек для наукових обчислень. Бібліотеки NumPy і SciPy. Бібліотеки для статистичної обробки інформації та машинного навчання. Знайомство з модулями NumPy для числових масивів. Знайомство з модулем Matplotlib для створення графіків. Знайомство з модулями SciPy для спеціальних функцій та чисельних алгоритмів.

### **4 Структура навчальної дисципліни**

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів			
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Лабораторні заняття, год				*Теор. зав-ня, к-ть балів	*Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів	
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.				
1	22	10	7	2	3	1	12	20	7	7	14	
2	22	10	7	2	3	1	12	20	7	7	14	
3	23	11	7	2	4	1	12	20	8	8	16	
4	23	11	7	2	4	1	12	20	8	8	16	
Усього за змістові модулі	90	42	28	8	14	2	48	80	30	30	60	
Підсумковий семестровий контроль залік											40	
<b>Загалом</b>			<b>90</b>							<b>100</b>		

### **5 Теми лекційних занять**

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	з/дист т ф.
1	Чому Python? Екосистема Python. Мотивація, приклади застосування, структура курсу. Інструкції з інсталяції потрібних програм.. Налаштування середовища розробника. Основи мови Python. Базові конструкції мови. Функції. Параметри. Глобальні змінні.	4	1

	Базові структури даних. Списки. Кортежі. Словники. Множини. Базові операції роботи з рядками. Створення та використання функцій. Функції та методи для роботи з рядками. Зрізи рядків. Словники. Базові операції роботи зі словниками. Методи словників. Регулярні вирази. Обробка виняткових ситуацій. Ітератори. Модулі та скрипти. Введення та виведення даних. Обробка текстової інформації.		
2	Стандартна бібліотека Python. Імпорт. Робота з файлами. Відкриття та закриття файлів. Текстові файли. Файли CSV. Бінарні файли. Модуль os для роботи з файловою системою. Модуль random. Модуль math. Модуль locate. Модуль decimal.	8	2
3	Класи і об'єкти. Інкапсуляція. Успадкування. Поліморфізм. Параметр self. Методи об'єктів. Метод __init__. Статичні методи. Змінні класу і об'єкту. Властивості. Приватні поля класу та властивості. Одиночне успадкування. Множинне успадкування. Абстрактні класи.	6	2
4	Графічний інтерфейс користувача. Модуль tkinter. Базове вікно. Елементи управління (мітки, кнопки, текстові поля і області, прапорці опцій, перемикачі). Обробка подій. Програмування простих графічних інтерфейсів. Створення графічного інтерфейсу користувача за допомогою бібліотеки PyQt 5. Огляд Python-бібліотек для наукових обчислень. Бібліотеки NumPy і SciPy. Бібліотеки для статистичної обробки інформації та машинного навчання. Знайомство з модулями NumPy для числових масивів. Знайомство з модулем Matplotlib для створення графіків. Знайомство з модулями SciPy для спеціальних функцій та чисельних алгоритмів.	10	2
	Разом	28	8

## 6 Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф	з/дист ф.
1	Лаб.№1 Обробка послідовностей на мові Python. Списки. Рядки.	3	0,4
2	Лаб.№2 Розробка програм на Python з використанням функцій, обробки виняткових ситуацій, роботи з файлами.	4	0,4
3	Лаб.№3 Розробка програм з використанням	3	0,3

	класів.		
4	Лаб.№4 Розробка додатків на Python з графічним інтерфейсом користувача. Використання бібліотек Matplotlib, NumPy, SciPy.	4	0,4
	Разом	14	4

### 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	*Критерії оцінювання	Усього балів
1	Лаборат. Робота №1	Захист Звіт		5 5
<b>Усього за ЗМ 1</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
2	Лаборат. Робота №2	Захист Звіт		5 10
<b>Усього за ЗМ 2</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
3	Тест	ЗМ 1-3		5
	Лаборат. Робота №3	Захист		10
<b>Усього за ЗМ 3</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
4	Лаборат. Робота №4	Захист Звіт		10 10
<b>Усього за ЗМ 4</b>	<b>2</b>			<b>20</b>
<b>Усього ЗМ контр. заходів</b>	<b>8</b>			<b>60</b>

\* Можна подати активне електронне посилання, де розміщені критерії оцінювання видів контрольних заходів

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
<b>Залік</b>	Теоретичне завдання			20
	Практичне завдання	Вирішення задачі		20

Усього за підсумковий семестровий контроль		40
--	--	----

## 8 Рекомендована література

### основна:

1. Васильєв О.М. Програмування мовою Python: Видавництво «Навчальна книга — Богдан», 2018. 503 с.
2. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
3. Яковенко А.В. Основи програмування. Python. Частина 1. : Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 - 195 с.

### додаткова:

1. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений. — 2-е изд., перераб. и доп. / Н. А. Прохоренко, В. А. Дронов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 832 с.
2. Ben Stephenson The Python Workbook A Brief Introduction with Exercises and Solutions Second Edition : Springer, 2019 - 219 p.
3. Fletcher Heisler, David Amos, Dan Bader, Joanna Jablonski Python Basics : Real Python (realpython.com), 2020 - 641 p.
4. Rance D. Necaise Data Structures and Algorithms Using Python : John Wiley & Sons, Inc., 2011 - 520 p.
5. Хиллард Дейн Секреты Python Pro. — СПб.: Питер, 2021. — 320 с.
6. Харрисон Мэтт Как устроен Python. Гид для разработчиков, программистов и интересующихся. — СПб.: Питер, 2019. — 272 с.

### інформаційні джерела:

1. Офіційний сайт Python. URL: <https://www.python.org/>
2. The Python Tutorial. URL: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
3. Путівник мовою програмування Python. URL: [https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/#\\_вступ](https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/#_вступ)
4. Основи програмування (Python). URL: <https://dystosvita.gnomio.com/course/view.php?id=27>.
5. Spyder. The Scientific Python Development Environment. URL: <https://www.spyder-ide.org/>
6. PEP 8 -- Style Guide for Python Code. URL: <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>