

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

**Факультет математики та інформатики**

**Кафедра математичного моделювання**

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**

**Бібліотеки мови Python**  
**вибіркова**

**Освітньо-професійна програма** Системний аналіз

**Спеціальність** 6.124 – Системний аналіз

**Галузь знань** 12 – Інформаційні технології

**Рівень вищої освіти** перший (бакалаврський)

Факультет математики та інформатики

**Мова навчання** українська

**Розробник:** Юрченко Ігор Валерійович,  
доцент кафедри математичного моделювання,  
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

**Профайл викладача** <http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/yurchenko-igor-valeriyovich/>

**Контактний тел.** 0372-58-48-25

**E-mail:** [i.yurchenko@chnu.edu.ua](mailto:i.yurchenko@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=232>

**Консультації** Онлайн-консультації: п'ятниця з 13:00 до 14:20.  
Очні консультації: за попередньою домовленістю.

### **1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).**

Навчальна дисципліна призначена для вивчення основ об'єктно-зорієнтованого програмування мовою Python, використання в програмах бібліотек NumPy, Matplotlib, Tkinter, SciPy та ін.

**2. Мета навчальної дисципліни:** ознайомити студентів з основними алгоритмами та структурами даних для розв'язання задач з використанням мови програмування Python, навчити студентів використовувати засоби об'єктно-зорієнтованого програмування та пакети (бібліотеки, модулі NumPy, Matplotlib, Tkinter, SciPy та ін.) мови Python для роботи з даними та побудови алгоритмів для розв'язування прикладних задач обробки даних.

### **3. Пререквізити.** Навчальна дисципліна: "Програмування мовою Python".

**Постреквізити.** "Створення веб-додатків з використанням фреймворку Django мови Python", "Прикладний статистичний аналіз з використанням Python", "Системи штучного інтелекту", "Інтелектуальні системи прийняття рішень", "Прогнозування в системному аналізі".

**4. Результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні концепції об'єктно-зорієнтованого програмування (ОЗП) в Python, призначення основних пакетів (NumPy, Matplotlib, Tkinter, SciPy та ін.) для роботи з даними в Python.

**вміти:** будувати алгоритми та структури даних з використанням основних концепцій ОЗП, застосовувати вміст пакетів (NumPy, Matplotlib, Tkinter, SciPy та ін.) для обробки даних та наукових обчислень з використанням Python для розв'язання прикладних задач.

Дисципліна формує такі **компетенції** у відповідності до освітньої програми:

**ЗК04.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК11.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК12.** Здатність працювати в команді.

**ФК6.** Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

**ФК7.** Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

**ФК9.** Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.

Наведені результати навчання за відповідною дисципліною співвідносяться із такими **програмними результатами навчання**:

**ПР9.** Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.

**ПР11.** Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

**ПР13.** Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

## 5. Опис навчальної дисципліни

### 5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Об'єктно-зорієнтоване програмування</b>											
Тема 1. Об'єктно-зорієнтоване програмування в Python.	13	4	–	4	–	5						
Тема 2. Рекурсивні структури даних у Python. Стеки, черги, деки. Списки (кільцеві). Древа та графи. Перевизначення операцій.	13	4	–	4	–	5						
Тема 3. Множинне наслідування в Python.	13	4	–	4	–	5						
Тема 4. Метакласи та метапрограмування.	13	4	–	4	–	5						
Разом за ЗМ1	52	16	–	16	–	20						
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. Модулі та пакети Python для роботи з даними</b>											
Тема 5. Наукові обчислення. Пакети NumPy та Matplotlib.	11	4	–	4	–	3						
Тема 6. Регулярні вирази в Python. Модулі та пакети для	11	4	–	4	–	3						

використання операційної системи.												
Тема 7. Робота з даними в офісних документах. Пакет python-docx.	5	2	–	2	–	1						
Тема 8. Основи програмування в мережі у Python.	5	2	–	2	–	1						
Тема 9. Знайомство з бібліотекою scikit-learn (елементи штучного інтелекту)	6	2	–	2	–	2						
Разом за ЗМ 2	38	14	–	14	–	10						
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>–</b>	<b>30</b>	<b>–</b>	<b>30</b>						

## 5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

Самостійна робота складається з повторення матеріалу, засвоєного на лекціях, самостійного опанування частини теоретичного матеріалу, роботи з контрольними запитаннями та завданнями.

Самостійна робота складає 30 годин. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- підготовка до лекційних занять – 10 годин;
- підготовка до лабораторних занять – 10 годин;
- підготовка до підсумкового модуль-контролю – 10 годин.

Студент може індивідуально виконувати додаткові завдання навчально-дослідницької спрямованості за завданнями, наданими викладачем.

Студенти можуть отримати до 10 балів в рахунок ІНДЗ, якщо самостійно зареєструються на курсах з Python платформи Coursera, пройдуть навчання, отримають відповідний сертифікат і надішлють його на сайт дистанційного навчання викладачу разом зі скріншотом успішності на курсі. Кількість балів буде виставлена пропорційно до навчальних результатів студента (згідно зі статистикою сайта Coursera).

## 6. Система контролю та оцінювання

### Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, реферат, лабораторна робота, ІНДЗ) відповідь студента.

Формою підсумкового контролю є залік.

### Засоби оцінювання

Усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування на лекціях та лабораторних заняттях, захист лабораторних робіт та індивідуального

навчально-дослідницького завдання; письмовий контроль у вигляді контрольних робіт, тестів, підсумкове тестове опитування.

### **Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру студенти виконують 7 лабораторних робіт. Кожна лабораторна робота оцінюється від 0 до 10 балів.

Виконуючи завдання лабораторної роботи, студент повинен оформити і завантажити для подальшої перевірки на сайт електронного навчання звіт разом із працездатними файлами програмної реалізації завдань ЛР (правила оформлення наведені на сторінці навчальної дисципліни на сайті).

50% балів, відведених на оцінювання ЛР, студент отримує за працюючий програмний продукт, в якому реалізовано всі завдання ЛР та оформлений звіт. Решта 50% балів виставляється після захисту студентом виконаного звіту. На захисті звіту з ЛР студент має відповісти на питання щодо постановки задачі та розробленого ним алгоритму реалізації кожного із завдань ЛР. При відповіді на теоретичні питання та питання щодо програмної реалізації алгоритму у випадку неістотної помилки знімається 10-20% балів, а у випадку істотної 20-40% балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал, плутається в означеннях, наводить логічно невірні твердження, то знімається до 50% балів від усієї суми балів за ЛР.

Максимальна кількість, яку можна набрати на підсумковому модулі (тестування) – 30 балів.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістових модулях під час семестру та підсумковому модулі згідно з нижченаведеною таблицею.

### **Розподіл балів, які отримують студенти**

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)							Кількість балів (залікова робота)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	T6	T7	T8	T9	30	100
10	10	10	10	10	10	10		

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Відмінно</b>	A (90-100)	відмінно
<b>Добре</b>	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо

<b>Незадовільно</b>	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

## 7. Політика освітнього процесу

Здобувач зобов'язаний своєчасно та якісно виконувати всі отримані завдання; за необхідністю з метою з'ясування всіх незрозумілих під час самостійної та індивідуальної роботи питань, відвідувати консультації викладача.

Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до "Кодексу академічної доброчесності ЧНУ". Політика дотримання академічної доброчесності (відповідно до Закону України "Про вищу освіту") – викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень. Наявність академічного плагіату в студентських роботах є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи є підставою для дострокового припинення її складання та виставлення негативної оцінки.

Складання / перескладання екзаменів відбувається за встановленим деканатом розкладом.

## 8. Рекомендована література

### 8.1. Базова (основна)

1. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ: методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів на PYTHON з навчальної дисципліни «Основи програмування» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / Уклад. Л.М. Добровська. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. – 254 с.
2. Навчальні матеріали з мови Python. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Кафедра математичної фізики.  
<http://www.matfiz.univ.kiev.ua/pages/13>
3. Обвінцев О.В. Об'єктно-орієнтоване програмування. Курс на основі Python. Матеріали лекцій.– Київ: Основа, 2017.

## 8.2. Допоміжна

1. Bradley N. Miller and David L. Ranum. Problem solving with algorithms and data structures using Python.– Luther College, 2014.  
<http://interactivepython.org/runestone/static/pythonds/index.html>  
<https://aliev.me/runestone/> (переклад).
2. Доля П.Г. Вступ до наукового Python'а.– Харків: Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, 2016.– 265 с.

## 9. Інформаційні ресурси

<http://moodle.chnu.edu.ua>

<http://www.python.org>

<https://www.python-course.eu/>

<http://www.matfiz.univ.kiev.ua/pages/13>