


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра геоінформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту  
з навчальної роботи

  
«26» 08 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРОГРАМУВАННЯ**

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань	<b>10 Природничі науки</b>
спеціальність	<b>103 Науки про Землю</b>
освітній рівень	<b>Бакалавр</b>
освітня програма	<b>Геологія та менеджмент надрокористування</b>
блок дисциплін	<b>Геоінформатика, Аналіз великих масивів даних (Big data) в науках про Землю</b>
вид дисципліни	<b>Вибіркова</b>

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2022/2023</b>
Семестр	<b>5</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>6</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>залік</b>

Викладачі: Демидов Всеволод Кирилович, кандидат фізико-математичних наук, доцент  
кафедри геоінформатики

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

© Всеволод ДЕМИДОВ, 2022 рік

КИЇВ – 2022


Розробники: **Демидов Всеволод Кирилович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри геоінформатики**

Затверджено  
Протокол №1 від «26» серпня 2022 р.

Зав. кафедри Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ  
 (Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково - методичною комісією інституту **ННІ «Інститут геології»**

Протокол від «26» серпня 2022 року №1

Голова науково-методичної комісії Всеволод ДЕМИДОВ  
 (Всеволод ДЕМИДОВ)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Мета дисципліни** – ознайомлення студентів із технічними, алгоритмічними та програмними рішеннями, які застосовуються при створення сучасних програмних продуктів, як загальної так і геологічної направленості. Вироблення у студентів навичок практичного використання типових алгоритмів та моделей для формалізації та досягнення поставленої задачі. Навчити студентів програмувати у сучасному об'єктно-орієнтованому середовищі програмування (IDLE) PyCharm мовою Python.

**Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

1. Успішне опанування курсу "Інформаційні технології" або аналогічного за отриманими результатами навчання.
2. Володіти елементарними навичками роботи з персональним комп'ютером.

**Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Відбувається ознайомлення з основами алгоритмізації, концептуальними та методологічними засадами програмування. Студенти знайомляться з етапами розробки алгоритмів, їх представлення та оцінкою. Вивчається загальні парадигми програмування та проводиться ознайомлення з сучасними середовищами програмування. Студенти знайомляться із структурою та основними визначеннями мови програмування Python. Вивчаються принципи об'єктно-орієнтованого програмування та їх практична реалізація. Вивчаються принципи організації сценаріїв та їх реалізація у наукових задачах. Відбувається знайомство з модулями для наукових задач та побудови інтерфейсу програми на мові Python.

**Завдання:**

- ознайомити студентів із основними етапами розробки алгоритмів;
- ознайомити студентів із основними парадигмами програмування;
- набуття студентами необхідних методичних та методологічних знань і практичних навичок програмування з метою розв'язання наукових і прикладних задач;
- засвоєння студентами базових знань з основ програмування на мові високого рівня (рекомендовано для вивчення мову програмування **Python**).

**Результати навчання:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Основні етапи розробки алгоритмів	лекція, заняття, робота	Письмова робота	до 5%
1.2	Основні парадигми програмування	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.3	Основні поняття мови програмування Python	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.4	Основні способи організації складних структур даних (масиви, списки, словники)	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.5	Особливості роботи з файлами в мові Python	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.6	Особливості технології розробки програм на мові Python	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.7	Основні модулі для наукових	лекція, практичне заняття	Письмова	до 5%

	задач та побудови інтерфейсу програми		робота	
1.8	Специфіку представлення гео-даних та організацію доступу до них	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
2.1	Запрограмувати базові алгоритми при вирішенні поставлених завдань	практичне заняття, самостійна робота	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.2	Визначати вхідні і вихідні дані необхідні, форми їх подання для вирішення поставлених завдань	практичне заняття, самостійна робота	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.3	Програмувати і тестувати програми, визначати тестові приклади	практичне заняття, самостійна робота	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.4	Використовувати середовище програмування для мови Python IDE та PyCharm	практичне заняття, самостійна робота	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.5	Використовувати для реалізації задач проектів основні елементи мови програмування Python	практичне заняття, самостійна робота	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
3.1	Вміти організувати командну розробку для ефективного вирішення поставленої задачі	практичне заняття	Письмова робота	до 5%
4.1	Розуміння особистої/персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі	практичне заняття, самостійна робота	Письмова робота	до 5%

**Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання**

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни															
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	4.1	
<b>ПРН.4</b> Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
<b>ПРН.9</b> Вміти виконувати дослідження геосфер за									+	+	+	+	+	+		



## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
<i>Розділ 1 Основи алгоритмізації та програмування</i>				
1	<b>Вступ.</b> <b>Тема 1.</b> Лекція 1. Основи алгоритмізації	2		6
	<b>Тема 2.</b> Основи програмування			
2	Лекція 2. Основні етапи розробки програмного коду	2		6
3	Лекція 3. Основи програмування	2	4	6
4	<i>Модульна контрольна робота 1</i>		2	
<i>Розділ 2 Основи об'єктно-орієнтованої мови програмування Python</i>				
	<b>Тема 3.</b> Основи мови Python			6
5	Лекція 4. Базові поняття мови Python	2		6
6	Лекція 5 Основні типи даних мови Python	2	6	8
7	Лекція 6. Організація умовних та ітераційних конструкцій в Python	2	6	6
8	Лекція 7. Створення простих функцій в Python	2	6	6
9	Лекція 8. Організація рекурсивних функцій в Python	2	6	6
10	Лекція 9. Перехоплення помилок (виключення) в Python	2		6
11	Лекція 10. Робота з файлами в Python	2	4	6
12	Лекція 11. Об'єкти в Python	4	12	10
	<b>Тема 4.</b> Наукове програмування мовою Python			
13	Лекція 12. Основні модулі для наукового програмування в Python	2	6	8
14	Лекція 13. Основи функціонального програмування та використання регулярних виразів в Python	2		8
15	<i>Модульна контрольна робота 2</i>		2	
16	<i>Залікова робота з дисципліни</i>		2	
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>56</b>	<b>94</b>

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

**Загальний обсяг 180 год.**, в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Практичні заняття - **56 год.**

Консультації - **2 год.**

Самостійна робота - **94 год.**

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

### Основні:

1. Зацерковний В.І Алгоритмізація та програмування. / В.І.Зацерковний, Гур'єв В.І., Фірсова І.В. – Ніжин.: Видавництво НДУ ім. М.В. Гоголя, 2013. – 304 с.
2. Lutz Mark Learning Python, 5th Edition. / Mark Lutz. – O'Reilly Media; Fifth edition, 2013. – 1643 с.
3. Маттес Ерік Пришвидшений курс Python. Практичний, проектно-орієнтований вступ до програмування. / Ерік Маттес – Видавництво Старого Лева, 2021. – 600 с.
4. Васильєв Олексій Програмування мовою Python. / Олексій Васильєв – Навчальна книга - Богдан, 2019. – 504 с.
5. Severance Charles Python for Everybody: Exploring Data Using Python 3. / Charles Severance. – 2022. – 247 с. [http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/EN\\_us/pythonlearn.pdf](http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/EN_us/pythonlearn.pdf)
6. Офіційна документація по Python <https://www.python.org/doc/>
7. Офіційна документація по Scipy <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/>
8. Офіційна документація по NumPy <https://numpy.org/doc/>
9. Офіційна документація по Matplotlib <https://matplotlib.org/contents.html>
10. Офіційна документація по GitHub <https://git-scm.com/book/uk/v2>

### Додаткові:

1. Нога Л.В. Теорія алгоритмів та обчислювальних процесів, частина 1 - Поняття алгоритму та методи їх опису: Методичний посібник. / Л.В. Нога, М.В. Сидорук. – Херсонський національний технічний університет, кафедра інформаційних технологій, 2005. – 38 с.
2. Knuth Donald The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms. / Donald. – Addison-Wesley, 1968. – 591 с.
3. Severance Charles Python for Everybody: Exploring Data Using Python 3. Lessons <https://www.py4e.com/lessons>
4. Офіційна документація по SymPy <http://www.sympy.org/ru/>
5. Codecademy - Ресурс з вивчення основ Python <https://www.codecademy.com/tracks/python>
6. Використання Python в науковій роботі <http://www.russianlutheran.org/python/hinsen/hinsen.htm>
7. Приклади використання Python для математичних задач <http://jenyay.net/Programming/PyMath>