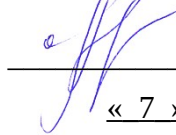


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Кафедра математики, статистики та інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

 О.В.Авраменко
« 7 » вересня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Програмування (шифр і назва навчальної дисципліни)
Спеціальність	<u>014 Середня освіта (Інформатика)</u> (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	Середня освіта (Інформатика та Математика), (назва)
Факультет	<u>математики, природничих наук та технологій</u> (назва інституту, факультету, відділення)
форма навчання	<u>денна</u> (денна, заочна,)

2021 – 2022, 2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Програмування» для студентів за спеціальністю 014 Середня освіта (Інформатика).

Розробник: Рєзіна О.В. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри математики, статистики та інформаційних технологій

Протокол від «7»вересня 2021 року № 1

Завідувач кафедри _____  Авраменко О.В.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність/напрямок, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 11,5	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Нормативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає	Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика)	Рік підготовки	
		1-й, 2-й	
		Семестр	
		1-й, 2-й, 3-й	
Загальна кількість годин – 105+135+105	Рівень вищої освіти: Бакалавр	Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: - у I семестрі: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3 - у II семестрі: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4 - у III семестрі: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3		20+36+18год.	
		Практичні, семінарські	
		34+32 год.	
		Лабораторні	
		32 год.	
		Самостійна робота	
		51+67+55 год.	
		Індивідуальні завдання:	
		Не передбачені	
		Вид контролю:	
			екзамени

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: забезпечення фундаментальної теоретичної і практичної підготовки бакалаврів для набуття ними:

- концептуальних наукових та практичних знань у галузі інформатики та інформаційних технологій, зокрема програмування;
- поглиблених когнітивних та практичних умінь у сфері професійної педагогічної діяльності (підготовка до ефективного викладання змістової лінії «Алгоритмізація та програмування» в основній школі);
- здатності до самостійної професійної та науково-педагогічної діяльності;
- здатності до опанування і впровадження в освітню діяльність інноваційних технологій;
- формування і розвиток предметної ІКТ-компетентності та ключових компетентностей, необхідних для розробки комп'ютерних програми із застосуванням різних парадигм програмування: структурного та об'єктно-орієнтованого; з використанням відповідних моделей, методів, алгоритмів обчислень та структур даних.

Завдання:

- розвиток у студентів логічного, аналітичного, алгоритмічного та критичного стилів мислення;

- формування умінь використання основних засобів розробки програм, тобто мови і системи програмування, для розв'язання різноманітних обчислювальних задач..

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

- Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; здійснювати комп'ютерний експеримент.
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність розробляти, досліджувати, реалізовувати мовами програмування алгоритми розв'язання задач з інформатики.
- Здатність розробляти комп'ютерні програми із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, візуального; з використанням відповідних моделей, методів, алгоритмів обчислень та структур даних.

Програмні результати навчання:

студенти повинні знати:

- основні форми і закони логічного мислення;
- способи двійкового кодування числових та текстових даних;
- базові поняття теорії алгоритмізації та програмування;
- методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики (програмування);
- поняття мови програмування, класифікацію та складові мов програмування, особливості середовища розробки;
- реалізацію базових алгоритмічних конструкцій;
- поняття функції та її параметрів, поняття рекурсії, рекурсивні функції.
- структури даних та операції над ними;
- алгоритми сортування та пошуку даних;
- основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування;
- основи графічного інтерфейсу користувача.

студенти повинні вміти:

- використовувати інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення числових та текстових типів даних;
- створювати інформаційні моделі, реалізовувати їх засобами інформаційно-комунікаційних технологій; здійснювати дослідження моделей та інтерпретацію, аналіз, узагальнення його результатів;
- складати програми з використанням базових алгоритмічних структур;
- використовувати можливості середовища програмування для створення та налагодження програм;
- розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом;
- реалізувати алгоритми розв'язування задач мовами програмування, добирати необхідні структури даних та структури управління порядком обчислень;
- використовувати рекурсію для програмування обчислень за рекурентними формулами та обробки структур даних;
- реалізовувати алгоритми сортування та пошуку даних;
- використовувати програмні об'єкти, програмувати обробники подій;
- застосовувати методи оцінювання ефективності алгоритмів.

3. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Структури управління порядком обчислень.

Тема 1. Мова програмування Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell.

Поняття мови програмування. Середовище програмування та його складові. Мова програмування Python. Інтегроване середовище розробки Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell.

Тема 2. Оператори введення / виведення даних.

Функція виведення даних. Форматування виведення. Функція введення даних.

Математичні функції мови Python. Модуль math.

Тема 3. Умовні оператори.

Оператори порівняння і логічні оператори у Python. Умовні оператори: оператор if; оператор if-else; оператор if-elif.

Тема 4. Циклічні оператори.

Організація циклу for. Використання функції range() у циклах for. Цикл for для накопичення даних. Цикл із передумовою у Python.

Розділ 2. Функції користувача та структури даних

Тема 1. Функції користувача.

Поняття функції користувача у Python. Область видимості та час життя змінних.

Тема 2. Кортежі. Списки.

Кортежі та операції над ними. Списки та операції над ними.

Тема 3. Списки Python з числовими елементами. Модуль random.

Базові операції обробки списків з числовими елементами. Автоматичне створення списків. Модуль random. Заповнення списків випадковими цілими числами. Заміна та перестановка елементів списку.

Тема 4. Вкладені 2D-списки в матричних задачах.

Створення матриці та виведення її елементів на екран. Базові операції опрацювання матриць.

Тема 5. Словники.

Словники та операції над ними.

Тема 6. Рядки.

Поняття рядка у Python. Оператори обробки рядків. Методи обробки рядків.

Тема 7. Текстові файли.

Поняття текстового файлу. Технологія роботи з файлами. Опрацювання чисел у текстових файлах.

Тема 8. Рекурсивні функції.

Поняття рекурсивної функції. Рекурсивне занурення та рекурсивне повернення. Технологія створення рекурсивних функцій.

Тема 9. Алгоритми сортування. Бінарний пошук.

Сортування методом вставки. Сортування методом вибору. Сортування методом обміну. Бінарний пошук.

Розділ 3. Графіка у Python. Модуль tkinter

Тема 1. Програмування графіки з використанням модуля tkinter. Базові фігури.

Створення полотна. Створення базових фігур.

Тема 2. Відображення тексту та імпортованих зображень.

Створення текстових надписів на полотні tkinter. Імпорт зображень формату gif.

Тема 3. Створення анімації.

Тема 4. Використання модуля random при створенні графічних зображень.

Розділ 4. Об'єктно-орієнтоване програмування

Тема 1. Елементи теорії об'єктно-орієнтованого програмування (ООП).

Основні терміни. Вимоги до мов ООП.

Тема 2. Створення класів і об'єктів.

Поняття класу, об'єкту, методу та атрибуту. Створення класів і об'єктів.

Тема 3. Конструктор класу.

Використання конструктора при створенні класу.

Тема 4. Наслідування.

Поняття наслідування. Використання наслідування при створенні програм.

Тема 5. Поліморфізм.

Поняття поліморфізму. Перезавантаження операторів. Перевизначення і розширення можливостей методів.

Розділ 5. Графічний інтерфейс користувача. Візуалізація даних

Тема 1. Графічний інтерфейс користувача

Можливості використання модуля tkinter. Застосування віджетів – текстове поле, мітка, кнопка. Менеджер розмітки grid.

Тема 2. Графічний інтерфейс користувача.

Віджет Checkbutton (прапорці). Віджет Radiobutton (перемикачі). Віджет Listbox (список).

Тема 3. Побудова графіків функцій.

Імпорт модулів numpy та matplotlib. Визначення значень аргументів функції. Визначення множини значень функції. Принципи побудови графіків. Графіки різних типів.

Розділ 6. Динамічні структури даних

Тема 1. Абстрактний тип даних.

Поняття абстрактного типу даних та структури даних.

Тема 2. Спискові структури даних. Стек. Черга. Лінійний список. Круговий список.

Визначення лінійного списку. Робота зі стеком, чергою, лінійним списком, круговим списком.

Тема 3. Дерева.

Основні поняття. Створення бінарного дерева. Обхід дерева. Дерева бінарного пошуку.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів 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
I семестр												
Розділ 1. Структури управління порядком обчислень												
Тема 1. Мова програмування Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell.	4		2	0	0	2						
Тема 2. Оператори введення / виведення даних.	6	2	2	0	0	2						
Тема 3. Умовні оператори.	6	2	2	0	0	2						
Тема 4. Циклічні оператори	6	2	2	0	0	2						
Разом за Розділом 1	22	6	8	0	0	8						
Розділ 2. Функції користувача та структури даних												
Тема 5. Функції користувача.	7	2	2	0	0	3						
Тема 6. Кортежі. Списки.	5	1	2	0	0	2						
Тема 7. Списки Python з числовими елементами. Модуль random.	7	1	2	0	0	4						
Тема 8. Вкладені 2D-списки в матричних задачах.	7	1	2	0	0	4						
Тема 9. Словники.	5	1	2	0	0	2						
Тема 10. Рядки.	5	1	2	0	0	2						
Тема 11. Текстові файли.	8	2	2	0	0	4						
Тема 12. Рекурсивні функції.	5	1	2	0	0	2						
Тема 13. Алгоритми сортування. Бінарний пошук.	8	2	2	0	0	4						
Разом за Розділом 2	57	12	18	0	0	27						
Розділ 3. Графіка у Python. Модуль tkinter												
Тема 14. Програмування графіки з використанням модуля tkinter. Базові фігури.	7	1	2	0	0	4						
Тема 15. Відображення тексту та імпортованих зображень.	6	0	2	0	0	4						
Тема 16. Створення анімації.	7	1	2	0	0	4						
Тема 17. Використання модуля random при створенні графічних зображень	6	0	2	0	0	4						
Разом за Розділом 3	26	2	8	0	0	16						

Разом за I семестр	105	20	34	0	0	51						
II семестр												
Розділ 4. Об'єктно-орієнтоване програмування												
Тема 1. Елементи теорії об'єктно-орієнтованого програмування (ООП).	6	2	0	0	0	4						
Тема 2. Створення класів і об'єктів.	15	4	4	0	0	7						
Тема 3. Конструктор класу.	16	4	4	0	0	8						
Тема 4. Наслідування.	16	4	4	0	0	8						
Тема 5. Поліморфізм.	16	4	4	0	0	8						
Тема 6. Абстракція та інкапсуляція.	16	4	4	0	0	8						
Разом за Розділом 4	85	22	20	0	0	43						
Розділ 5. Графічний інтерфейс користувача. Візуалізація даних												
Тема 6. Графічний інтерфейс користувача. Базові віджети	14	4	2	0	0	8						
Тема 7. Графічний інтерфейс користувача. Прапорці, перемикачі, списки	20	6	6	0	0	8						
Тема 8. Побудова графіків функцій	16	4	4	0	0	8						
Разом за Розділом 5	50	14	12	0	0	24						
Разом за II семестр	135	36	32	0	0	67						
III семестр												
Розділ 6. Динамічні структури даних												
Тема 1. Абстрактний тип даних.	12	2	0	4	0	6						
Тема 2. Спискові структури даних. Стек.	20	4	0	6	0	10						
Тема 3. Спискові структури даних. Черга.	18	2	0	6	0	10						
Тема 4. Спискові структури даних. Лінійний список.	19	4	0	6	0	9						
Тема 5. Спискові структури даних. Круговий список.	16	2	0	4	0	10						
Тема 6. Дерева бінарного пошуку	20	4	0	6	0	10						
Разом за Розділом 6	105	18	0	32	0	55						
Разом за III семестр	105	18	0	32	0	55						
Усього годин	345	74	66	32	0	173						

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
I семестр		
1.	Тема 1. Мова програмування Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell.	2
2.	Тема 2. Оператори введення / виведення даних.	2
3.	Тема 3. Умовні оператори.	2
4.	Тема 4. Циклічні оператори	2
5.	Тема 5. Функції користувача.	2

6.	Тема 6. Кортежі. Списки.	2
7.	Тема 7. Списки Python з числовими елементами. Модуль random.	2
8.	Тема 8. Вкладені 2D-списки в матричних задачах.	2
9.	Тема 9. Словники.	2
10.	Тема 10. Рядки.	2
11.	Тема 11. Текстові файли.	2
12.	Тема 12. Рекурсивні функції.	2
13.	Тема 13. Алгоритми сортування. Бінарний пошук.	2
14.	Тема 14. Програмування графіки з використанням модуля tkinter. Базові фігури.	2
15.	Тема 15. Відображення тексту та імпортованих зображень.	2
16.	Тема 16. Створення анімації.	2
17.	Тема 17. Використання модуля random при створенні графічних зображень	2
II семестр		
18.	Тема 2. Створення класів і об'єктів.	4
19.	Тема 3. Конструктор класу.	4
20.	Тема 4. Наслідування.	4
21.	Тема 5. Поліморфізм.	4
22.	Тема 6. Абстракція та інкапсуляція	4
23.	Тема 7. Графічний інтерфейс користувача. Базові віджети	2
24.	Тема 8. Графічний інтерфейс користувача. Прапорці, перемикачі, списки	6
25.	Тема 9. Побудова графіків функцій	4

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
III семестр		
1.	Тема 1. Абстрактний тип даних.	4
2.	Тема 2. Спискові структури даних. Стек.	6
3.	Тема 3. Спискові структури даних. Черга.	6
4.	Тема 4. Спискові структури даних. Лінійний список.	6
5.	Тема 5. Спискові структури даних. Круговий список.	4
6.	Тема 6. Дерева бінарного пошуку	6

7. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
I семестр		
1.	Тема 1. Мова програмування Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell.	2
2.	Тема 2. Оператори введення / виведення даних.	2
3.	Тема 3. Умовні оператори.	2
4.	Тема 4. Циклічні оператори	2
5.	Тема 5. Функції користувача.	3
6.	Тема 6. Кортежі. Списки.	2
7.	Тема 7. Списки Python з числовими елементами. Модуль random.	4
8.	Тема 8. Вкладені 2D-списки в матричних задачах.	4
9.	Тема 9. Словники.	2
10.	Тема 10. Рядки.	2
11.	Тема 11. Текстові файли.	4
12.	Тема 12. Рекурсивні функції.	2
13.	Тема 13. Алгоритми сортування. Бінарний пошук.	4

14.	Тема 14. Програмування графіки з використанням модуля tkinter. Базові фігури.	4
15.	Тема 15. Відображення тексту та імпортованих зображень.	4
16.	Тема 16. Створення анімації.	4
17.	Тема 17. Використання модуля random при створенні графічних зображень	4
	Разом	51
II семестр		
18.	Тема 1. Елементи теорії об'єктно-орієнтованого програмування (ООП).	4
19.	Тема 2. Створення класів і об'єктів.	7
20.	Тема 3. Конструктор класу.	8
21.	Тема 4. Наслідування.	8
22.	Тема 5. Поліморфізм.	8
23.	Тема 6. Абстракція та інкапсуляція	8
24.	Тема 7. Графічний інтерфейс користувача. Базові віджети	8
25.	Тема 8. Графічний інтерфейс користувача. Прапорці, перемикачі, списки	8
26.	Тема 9. Побудова графіків функцій	8
	Разом	67
III семестр		
27.	Тема 1. Абстрактний тип даних.	6
28.	Тема 2. Спискові структури даних. Стек.	10
29.	Тема 3. Спискові структури даних. Черга.	10
30.	Тема 4. Спискові структури даних. Лінійний список.	9
31.	Тема 5. Спискові структури даних. Круговий список.	10
32.	Тема 6. Дерева бінарного пошуку	10
	Разом	55

7. Індивідуальні завдання

Не передбачені

9. Методи навчання

- пояснювально-ілюстративні (лекція; бесіда; робота з довідковою, навчальною літературою, ресурсами мережі інтернет);
- практичні (виконання лабораторних робіт);
- проблемне навчання;
- метод доцільно дібраних задач;
- метод демонстраційних прикладів;
- дослідницький метод.

10. Методи контролю

- усний контроль (індивідуальне опитування, екзамен);
- письмовий контроль (модульна контрольна робота);
- контроль за виконанням практичних та лабораторних робіт.

11. Схема нарахування балів, які отримують студенти

(I семестр)

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Екзамен	Разом	100
T1-T4	T5-T13	T14-T17			
12	34	14	40		

T1, T2 ... T17 – теми розділів.

(II семестр)

Поточне тестування та самостійна робота				Сума
Розділ 4	Розділ 5	Екзамен	Разом	100
T1-T5	T6-T8			
32	28	40	100	

T1, T2 ... T8 – теми розділів.

(III семестр)

Поточне тестування та самостійна робота			Сума
Розділ 6	Екзамен	Разом	100
T1-T6			
60	40	100	

T1, T2 ... T6 – теми розділів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література**Основна**

1. Резіна О.В., Дроговоз Н.А. Програмування мовою Python. Структурний підхід / Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2020. – 140 с.
2. Резіна О.В., Дроговоз Н.А. Програмування мовою Python. Об'єктний підхід / Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2021. – 144 с.
3. Васильєв О. Програмування мовою Python / Навчальна книга – Богдан. – Тернопіль, 2019. – 504 с.
4. The Python Tutorial [Electronic resource] – Mode of access: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>.
5. Mark Lutz, Learning Python. 5th Edition / Published by O'Reilly Media – Printed in the United States of America, 2013.
6. Guido van Rossum, Python Tutorial / Release 3.6.4. – Python Software Foundation, 2018. [Electronic resource] – Mode of access: <https://www.cse.unsw.edu.au/~en1811/python-docs/python-3.6.4-docs-pdf/tutorial.pdf>
7. Python 3 Tutorials Point, 2016 [Electronic resource] – Mode of access: https://www.tutorialspoint.com/python3/python_tutorial.pdf?fbclid=IwAR1eiiOIUuzFmTKIsMqNB0iJgF5v9c4eGNY3QTMrFyR_-xfxv7P8XFM4syU

13. Інформаційні ресурси

1. Python Basics [Electronic resource] – Mode of access: <https://realpython.com/tutorials/basics/>
2. How To Code in Python 3 [Electronic resource] – Mode of access: https://www.digitalocean.com/community/tutorial_series/how-to-code-in-python-3