

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. декана факультету
комп'ютерних інформаційних
технологій

Ігор ЯКИМЕНКО



_____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. проректора з науково-
педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ



_____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Сучасні парадигми програмування»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 12 “Інформаційні технології”

спеціальність – 122 „Комп’ютерні науки”

освітньо-професійна програма – „Штучний інтелект”

Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабораторні заняття (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екз. (сем.)
Денна	2	3	14	28	3	6	39	90	3

Тернопіль – ЗУНУ
2023

31.01.2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Штучний інтелект» підготовки бакалавра галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15.06.2022 р.).

Робочу програму склав доцент кафедри ІОСУ, к.т.н. Павло БИКОВИЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри



Мирослав КОМАР

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності „Комп'ютерні науки”, протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності,
д-р техн. наук, доцент



Мирослав КОМАР

Гарант освітньо-професійної
програми "Штучний інтелект",
канд. техн. наук, доцент



Василь КОВАЛЬ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ " СУЧАСНІ ПАРАДИГМИ ПРОГРАМУВАННЯ "

1. Опис дисципліни " СУЧАСНІ ПАРАДИГМИ ПРОГРАМУВАННЯ "

Дисципліна «Сучасні парадигми програмування»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 3	Галузь знань – 12 “Інформаційні технології”	Статус дисципліни: обов’язкова дисципліна циклу професійної підготовки Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 122 «Комп’ютерні науки»	Рік підготовки: 2 Семестр: 3
Кількість змістових модулів – 3	Освітньо- професійна програма «Штучний інтелект»	Лекції: 14 год. Лабораторні заняття: 28 год.
Загальна кількість годин – 90	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: 39 год., Тренінг, КПЗ: 6 год. Індивідуальна робота: 3 год.
Тижневих годин – 6, з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання дисципліни

"СУЧАСНІ ПАРАДИГМИ ПРОГРАМУВАННЯ"

2.1. Мета вивчення дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Сучасні парадигми програмування» – дати студентам систематизовані відомості про основні принципи розробки програмного забезпечення, методи та особливості реалізації програмного коду та провести огляд основних технологій розробки програмного забезпечення.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

1. розуміти процеси та технології створення програмного забезпечення, сервісів, та інтерфейсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів;

2. аналізувати та аргументувати рішення щодо методів розробки веб-застосувань, моделей їх архітектур, засобів інтеграції програмного забезпечення із зовнішніми даними та програмними продуктами, методів забезпечення безпеки коду та даних тощо;

3. здійснювати синтез архітектури і ефективних алгоритмів функціонування програмного забезпечення в процесі, моделювання, проектування та програмування програмного забезпечення складних об'єктів і систем професійної діяльності.

4. проводити емпіричні дослідження, оцінювати ефективність рішень та якість програмного забезпечення, визначати критерії вибору платформи для розробки програмного забезпечення.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування яких забезпечує вивчення дисципліни:

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення курсу „Сучасні парадигми програмування” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із дисциплін: «Основи програмування», «Алгоритми та структури даних».

2.5. Результати навчання

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

3. Програма навчальної дисципліни «СУЧАСНІ ПАРАДИГМИ ПРОГРАМУВАННЯ»

Змістовий модуль 1. Основи Java

Тема 1. Історія створення та платформа Java.

Історія виникнення і розвиток Java. Відмінності Java і Java Script. Платформа Java. Програмні середовища. Середовища автоматичного кодування за допомогою штучного інтелекту.

Тема 2. Лексика мови Java.

Основи лексичного аналізу програм Java. Універсальне кодування Unicode. Конструкції програми: коментарі. Ідентифікатори, символні і строкові літерали.

Тема 3. Основні типи даних та операції над ними. Метаклас Class.

Основні типи даних: прості та об'єктні. Операції над значеннями різних типів. Особливості Метакласу Class.

Тема 4. Оператори і структура коду.

Мітки, оператори умовного переходу. Цикли, оператори break і continue. Помилки при роботі програми. Виключення.

Тема 5. Масиви.

Масиви як типи даних в Java. Особливості ініціалізації масивів. Створення та оперування даними. Механізм клонування.

Змістовий модуль 2. Об'єктна модель Java

Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.

Об'єктно-орієнтований підхід до розробки ПЗ. Об'єкт. Основні властивості

об'єктної моделі. Клас. Види відносин між класами.

Тема 7. Об'єктна модель Java.

Ключові властивості об'єктної моделі Java. Статичні елементи. Абстрактні методи та класи. Інтерфейси.

Тема 8. Оголошення класів.

Структура оголошення заголовку класу і його тіла. Правила передачі параметрів різних типів в методи. Перевантажені методи.

Тема 9. Імена. Пакети. Затіняюче та закриваюче оголошення.

Імена. Зона видимості імені. Пакети. Створення фізичної і логічної структури класів. Затіняюче (Shadowing) та закриваюче (Obscuring) оголошення.

Змістовий модуль 3. Пакети Java

Тема 10. Пакет Java.lang.

Основна бібліотека Java - Java.lang. Призначення і можливості класів пакету Java.lang.

Тема 11. Пакет Java.awt. Розробка графічного інтерфейсу.

Базові бібліотеки Java. Віконний інтерфейс користувача GUI.

Тема 12. Потоки виконання.

Особливості створення багатопотокових застосунків. Потоки виконання. Синхронізація. Методи synchronized. Методи wait, notifyall і notify. Планування потоків.

Тема 13. Мережеві протоколи. Пакет java.net.

Побудова мережевих застосунків. Рівні моделі OSI і їх функціональні призначення. Засоби Java для роботи з мережевими протоколами.

Тема 14. Пакет java.sql. Робота з базами даних.

JDBC. Підключення до бази даних MySQL. Інтерфейси Connection, Statement ResultSet та PreparedStatement.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Сучасні парадигми програмування»

Тема	Кількість годин					
	Лекції	Лабораторні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг, КППЗ	Самостійна робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основи Java						
Тема 1. Історія створення та платформа Java.	1	-	1	2	2	Опитування під час заняття
Тема 2. Лексика мови Java.	1	2			3	Опитування під час заняття
Тема 3. Основні типи даних та операції над ними. Метаклас Class.	1	2			3	Опитування під час заняття
Тема 4. Оператори і структура коду.	1	2			3	Опитування під час заняття
Тема 5. Масиви.	1	2			3	Опитування під час заняття
Змістовий модуль 2. Об'єктна модель Java						
Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування.	1	4	1	2	3	Опитування під час заняття
Тема 7. Об'єктна модель Java.	1	-			3	Опитування під час заняття
Тема 8. Оголошення класів.	1	4			2	Опитування під час заняття
Тема 9. Імена. Пакети. Затіняюче та закриваюче оголошення.	1	-			3	Опитування під час заняття
Змістовий модуль 3. Пакети Java						
Тема 10. Пакет Java.lang.	1	2	1	2	3	Опитування під час заняття
Тема 11. Пакет Java.awt. Розробка графічного інтерфейсу.	1	-			3	Опитування під час заняття
Тема 12. Потоки виконання.	1	4			2	Опитування під час заняття
Тема 13. Мережеві протоколи. Пакет java.net.	1	4			3	Опитування під час заняття
Тема 14. Пакет java.sql. Робота з базами даних.	1	2			3	Опитування під час заняття
Разом	14	28	3	6	39	

5. Тематика лабораторних занять

1. Основи Java
2. Оператори в Java. Генерування коду за допомогою ШП.
3. Розгалуження і повторення в Java.
4. Масиви в Java.
5. Методи в Java
6. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування в Java
7. Робота зі стрічками в Java
8. Використання потоків в Java
9. Файлові потоки вводу-виводу
10. Засоби Java для роботи з мережевими протоколами
11. Засоби Java для роботи з базами даних

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ) виконується кожним студентом одноосібно. Студенти повинні вибрати одну із запропонованих тем або запропонувати свою, відповідно до власних вподобань та в рамках даного предмету, обговорити та затвердити у викладача конкретне завдання у вибраній області.

Індивідуальне науково-дослідне завдання повинно містити:

- теоретичний опис обраної області;
- опис поставленого завдання;
- шляхи розв'язання поставленого завдання;
- представлення результатів.

Теми комплексних практичних індивідуальних завдань:

1. Розробка програми для обліку посібників з навчальних дисциплінах.
2. Розробка програми калькуляції вартості страв на основі даних про кулінарні рецепти.
3. Розробка програми продажу квитків на поточні авіарейси.
4. Розробка програми роботи з відомостями про маршрути громадського транспорту.
5. Розробка програма – утилізатора файлів.
6. Розробка програми для підтримки процесу курсового проектування.
7. Розробка програми ведення ділового щоденника.
8. Розробка програми ведення обліку земельних ділянок населених пунктів.
9. Розробка програми ведення обліку учбового навантаження викладачів кафедри (“Вчений секретар”).
10. Розробка програми ведення розрахунків за комунальні платежі ЖЕКа.
11. Розробка програми графічного редактора зі збереженням зображення, списку об'єктів та їх параметрів у файлі.
12. Розробка програми для ведення довідника про випускників університету.
13. Розробка програми для контролю виконання студентами програми певної дисципліни.
14. Розробка програми для обліку пацієнтів ветеринарної клініки.

15. Розробка програми каталогізації носіїв інформації.
16. Розробка програми обліку відвідування занять студентами.
17. Розробка програми обліку зайнятості авто в агенції по прокату автомобілів.
18. Розробка програми обліку замовлень в агенції таксі.
19. Розробка програми обліку ліків в аптеці.
20. Розробка програми обліку міжміських та міжнародних телефонних переговорів.
21. Розробка програми обліку постояльців в готелі.
22. Розробка програми обліку спортивних змагань.
23. Розробка програми обліку товарів, що зберігаються на складах.
24. Розробка програми продажу путівок туристичної агенції.
25. Розробка програми роботи з об'єктами вулично-дорожньої мережі міста.
26. Розробка програми формування меню ресторану.
27. Розробка програми формування програми телепередач на каналах.
28. Розробка програми формування сітки мовлення телевізійного каналу

7. Самостійна робота

№ п/п	Тематика	Кількість годин
1.	Визначення та властивості компонентів	2
2.	Специфікація інтерфейсу як контракту	3
3.	Модель посилань	2
4.	Стратегії інтеграції програмного забезпечення	3
5.	Розробка та збирання компонентів	3
6.	Об'єкти та сервіси, що ними надаються	2
7.	Маршалінг	3
8.	Розподілена архітектура компонентних систем	3
9.	Компонентно-орієнтоване проектування	2
10.	Формальні та візуальні методи конструювання компонентів	2
11.	Виклики віддалених процедур	2
12.	Брокери об'єктних запитів	2
13.	Монітори обробки транзакцій	2
14.	Вибір додатків, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку	2
15.	COM/DCOM/NET	2
16.	CORBA	2
17.	JavaBeans	2
ВСЬОГО		39

8. Тренінг з дисципліни

№	Вид роботи	Порядок проведення тренінгу
---	------------	-----------------------------

з/п		
1.	Вступна частина	Ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття «Використання Java для роботи з базами даних» і видача завдання
2.	Практична частина	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснити аналіз керування базою даних за допомогою Java. 2. На основі аналізу навчитись визначати підхід до побудови бази даних. 3. Розглянути проектування систем управління базами даних з використанням Java. 4. Представити результати у вигляді короткого звіту, що повинен містити основні теоретичні відомості, копії вихідного коду програми та результати його виконання. Описати хід виконання кожного завдання.
3.	Підведення підсумків	Обговорення результатів виконаних завдань

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Сучасні парадигми програмування» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне тестування та опитування;
- оцінювання результатів лабораторних робіт;
- ректорська контрольна робота;
- оцінювання виконання завдань тренінгу;
- оцінювання результатів КППЗ;
- екзамен.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Сучасні парадигми програмування» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Екзамен
20 %	20 %	20 %	40 %
1. Виконання та захист лабораторних робіт (6 робіт по 10 балів) – 60 балів 2. Модульна контрольна робота – 40 балів	1. Виконання та захист лабораторних робіт (5 робіт по 10 балів) – 50 балів 2. Ректорська контрольна робота – 50 балів	1. Виконання завдань під час тренінгу – 20 балів 2. Написання та захист КППЗ – 80 балів	1. Тестові завдання (25 тестів по 2 бали) – 50 балів 2. Завдання 1 – 25 балів 3. Завдання 2 – 25 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно, з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно, з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Редактор SublimeText	1, 2
2.	Редактор Visual Studio Code	1, 2
3.	Пакет розробника JDK	1-14
4.	Середовище NetBeans	3-14
5.	Середовище IntelliJ IDEA	3-14
6.	Середовище Eclipse	3-14
7.	Інструмент для написання коду на основі штучного інтелекту GitHub Copilot	1-14

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Програмування мовою Java / Олексій Васильєв. — Навчальна книга Богдан. 2020. 696 с.
2. Core Java. Volume I, Fundamentals (11th edition) / Cay S. Horstmann. — Pearson. 2018
3. Java: The Complete Reference, Eleventh Edition /Herbert Schildt. — Oracle Press. 2019. — 1871 p.
4. Learning Java 5th Edition/ Marc Loy, Patrick Niemeyer, Daniel Leuck. — O'Reilly Media. 2020 — 1248 p.
5. Michael D. Callaghan. P-AI-R Programming: How AI tools like GitHub Copilot and ChatGPT Can Radically Transform Your Development Workflow. 2023, 175 p.
6. Електронний курс з дисципліни «Сучасні парадигми програмування» для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на платформі Moodle ЗУНУ /Биковий П.Є., Кіт І.Р. - Тернопіль, 2021. <https://moodle.wunu.edu.ua>.

7. Биковий П.Є. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Сучасні парадигми програмування» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». - Тернопіль: ЗУНУ, 2021. - 80 с.

8. Биковий П.Є., Кіт І.Р. Методичні вказівки до виконання комплексного практичного індивідуального завдання з дисципліни «Сучасні парадигми програмування» для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». - Тернопіль: ЗУНУ, 2021. - 12 с.