

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних технологій

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Стрелковська І.В., Приходько С.Б., Григор'єва Т.І.
Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів

Одеса 2025

Затверджено Вченою Радою Міжнародного гуманітарного університету
(протокол № 5 від 20.01.2025 р.)

Стрелковська І.В., Приходько С.Б., Григор'єва Т.І.

Об'єктно-орієнтоване програмування: методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів [Електронне видання]. / Стрелковська І.В., Приходько С.Б., Григор'єва Т.І. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. – 19 с.

Методичні рекомендації з курсу «**Об'єктно-орієнтоване програмування**» розроблено відповідно до навчального плану, вони складаються з навчальної програми курсу, методичних рекомендацій з проведення практичних занять і завдань для самостійної роботи здобувачів, списку рекомендованої літератури. Матеріали призначено для студентів факультету кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук Міжнародного гуманітарного університету, які в бакалавраті вивчають спеціальність «Середня освіта (Інформатика та програмування)».

АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Мета дисципліни – отримання студентами базових знань і практичних навиків основ сучасної технології розробки і реалізації складних і програмних продуктів. Отримані знання можуть бути використані в розробці прикладних програм.

Завдання – підготовка фахівців, що володіють сучасними методами і засобами розробки алгоритмів та програм, що знають сучасну технологію програмування і уміють застосовувати її при рішенні складних прикладних задач.

Ціль курсу – опанування стеком технологій об'єктно-орієнтованого програмування, його використання для розробки прикладного програмного забезпечення із використанням стандартних фреймворків.

Курс передбачає теоретичні та практичні заняття, самостійне навчання та індивідуальні завдання.

ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ онлайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ онлайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів відносяться наступні види діяльності:

1. Знайомство з науковою та навчальною літературою відповідно зазначених у програмі тем.
2. Опрацювання лекційного матеріалу.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Консультації з викладачем протягом семестру.
5. Самостійне опрацювання окремих питань навчальної дисципліни.

6. Підготовка та виконання індивідуальних завдань.

7. Підготовка до підсумкового контролю.

Тема 1. Концепція ООП. Основні поняття ООП. Правила іменування в Java

Питання до самостійної роботи: Сутність об'єктно-орієнтованого програмування. Основні принципи: інкапсуляція, наслідування, поліморфізм, абстракція. Поняття класу та об'єкта. Стандарти іменування в Java.

Практичні завдання:

1. Проаналізувати приклади коду та визначити принципи ООП.
2. Виправити помилки іменування.
3. Розробити просту програму з правильним стилем коду.

Тема 2. Об'єкти та класи

Питання до самостійної роботи: Об'єкт у Java: стан і поведінка. Клас як шаблон. Поля та методи. Ініціалізація об'єктів. Анонімні об'єкти.

Практичні завдання:

1. Створити клас Student.
2. Ініціалізувати кілька об'єктів.
3. Використати анонімний об'єкт.

Тема 3. Методи в Java

Питання до самостійної роботи: Заздалегідь визначені та користувацькі методи. Статичні методи та методи екземпляра. Абстрактні методи.

Практичні завдання:

1. Реалізувати методи обчислення.
2. Порівняти статичні та нестатичні методи.
3. Створити абстрактний метод.

Тема 4. Конструктори в Java

Питання до самостійної роботи: Конструктор за замовчуванням. Перевантаження. Відмінність від методу. Конструктор копіювання.

Практичні завдання:

1. Реалізувати кілька конструкторів.
2. Створити копію об'єкта.
3. Порівняти конструктор і метод.

Тема 5. Ключове слово static у Java

Питання до самостійної роботи: Статичні поля, методи, блоки ініціалізації. Особливості використання.

Практичні завдання:

1. Створити статичний лічильник об'єктів.
2. Реалізувати статичний метод.
3. Використати статичний блок.

Тема 6. Ключове слово `this` у Java

Питання до самостійної роботи: Посилання на поточний об'єкт. Виклик методів і конструкторів.

Практичні завдання:

1. Використати `this` для змінних.
2. Викликати метод через `this`.
3. Реалізувати виклик конструктора.

Тема 7. Інкапсуляція в Java

Питання до самостійної роботи: Модифікатори доступу. Приховування даних. Getter/Setter.

Практичні завдання:

1. Створити клас із приватними полями.
2. Реалізувати методи доступу.
3. Перевірити обмеження доступу.

Тема 8. Пакети в Java

Питання до самостійної роботи: Створення пакетів. Імпорт. Підпакети.

Практичні завдання:

1. Створити пакет.
2. Імпортувати класи.
3. Організувати підпакети.

Тема 9. Успадкування в Java

Питання до самостійної роботи: Типи успадкування. Ключове слово `extends`.

Практичні завдання:

1. Створити базовий і похідний клас.
2. Реалізувати багаторівневе успадкування.
3. Побудувати ієрархію класів.

Тема 10. Відносини між класами в Java

Питання до самостійної роботи: IS-A та HAS-A відносини. Композиція та агрегація.

Практичні завдання:

1. Реалізувати IS-A.

2. Реалізувати HAS-A.
3. Порівняти підходи.

Тема 11. Перевантаження методів у Java

Питання до самостійної роботи: Зміна кількості та типів аргументів. Просування типів.

Практичні завдання:

1. Реалізувати перевантаження.
2. Використати різні типи аргументів.
3. Дослідити type promotion.

Тема 12. Перевизначення методів у Java

Питання до самостійної роботи: Override, динамічне зв'язування, super.

Практичні завдання:

1. Перевизначити метод.
2. Використати super.
3. Продемонструвати динамічний виклик.

Тема 13. Поліморфізм у Java

Питання до самостійної роботи: Поліморфізм під час виконання. Динамічне зв'язування.

Практичні завдання:

1. Реалізувати поліморфізм.
2. Створити масив об'єктів.
3. Продемонструвати поведінку.

Тема 14. Абстракція в Java. Абстрактні класи

Питання до самостійної роботи: Абстрактні класи та методи. Поєднання з конкретними методами.

Практичні завдання:

1. Створити абстрактний клас.
2. Реалізувати похідний клас.
3. Використати абстракцію в програмі.

ТЕМИ ДОПОВІДЕЙ

Тема 1. Концепція ООП

Теми доповідей:

1. Еволюція об'єктно-орієнтованого програмування.
2. Основні принципи ООП та їх практичне значення.
3. Стандарти кодування та правила іменування в Java.

Тема 2. Об'єкти та класи

Теми доповідей:

1. Порівняння класів і об'єктів у Java.
2. Життєвий цикл об'єкта.
3. Використання анонімних об'єктів у програмуванні.

Тема 3. Методи в Java

Теми доповідей:

1. Види методів у Java та їх особливості.
2. Роль статичних методів у програмуванні.
3. Абстрактні методи та їх застосування.

Тема 4. Конструктори

Теми доповідей:

1. Призначення та типи конструкторів у Java.
2. Перевантаження конструкторів: переваги та недоліки.
3. Методи копіювання об'єктів у Java.

Тема 5. Ключове слово static

Теми доповідей:

1. Особливості використання static у Java.

2. Переваги та обмеження статичних членів класу.
3. Практичні приклади використання статичних блоків.

Тема 6. Ключове слово this

Теми доповідей:

1. Використання this у Java-програмах.
2. Передача поточного об'єкта як параметра.
3. Порівняння this та інших способів доступу до об'єкта.

Тема 7. Інкапсуляція

Теми доповідей:

1. Інкапсуляція як основа безпеки даних.
2. Модифікатори доступу в Java.
3. Практичні приклади реалізації інкапсуляції.

Тема 8. Пакети в Java

Теми доповідей:

1. Організація проєктів за допомогою пакетів.
2. Ієрархія пакетів у великих програмних системах.
3. Управління доступом через пакети.

Тема 9. Успадкування

Теми доповідей:

1. Типи успадкування в Java.
2. Переваги та недоліки наслідування.
3. Повторне використання коду через успадкування.

Тема 10. Відносини між класами

Теми доповідей:

1. Порівняння відносин IS-A та HAS-A.

2. Композиція проти наслідування.
3. Проєктування класів із використанням відносин.

Тема 11. Перевантаження методів

Теми доповідей:

1. Перевантаження методів як засіб гнучкості коду.
2. Автоматичне приведення типів у Java.
3. Практичні приклади перевантаження методів.

Тема 12. Перевизначення методів

Теми доповідей:

1. Механізм перевизначення методів у Java.
2. Роль анотації `@Override`.
3. Динамічне зв'язування методів.

Тема 13. Поліморфізм

Теми доповідей:

1. Поліморфізм як ключовий принцип ООП.
2. Поліморфізм під час виконання.
3. Приклади використання поліморфізму в реальних проєктах.

Тема 14. Абстракція

Теми доповідей:

1. Абстракція в об'єктно-орієнтованому програмуванні.
2. Абстрактні класи та інтерфейси: порівняння.
3. Практичне застосування абстракції в Java.

ПИТАННЯМИ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

Тема 1. Концепція ООП

Питання для обговорення та захисту:

1. У чому полягає сутність ООП і його переваги?
2. Які основні принципи ООП і як вони реалізуються в Java?
3. Чому важливо дотримуватись правил іменування?

Тема 2. Об'єкти та класи

Питання для обговорення та захисту:

1. У чому різниця між класом і об'єктом?
2. Які властивості має об'єкт?
3. Коли доцільно використовувати анонімні об'єкти?

Тема 3. Методи в Java

Питання для обговорення та захисту:

1. Які типи методів існують у Java?
2. Чим відрізняється статичний метод від методу екземпляра?
3. У яких випадках використовують абстрактні методи?

Тема 4. Конструктори

Питання для обговорення та захисту:

1. Яке призначення конструктора?
2. Чим конструктор відрізняється від методу?
3. Що таке перевантаження конструкторів?

Тема 5. Ключове слово static

Питання для обговорення та захисту:

1. Що означає ключове слово static?
2. Які переваги та недоліки статичних членів?
3. У яких випадках доцільно їх використовувати?

Тема 6. Ключове слово this

Питання для обговорення та захисту:

1. Що означає посилання this?
2. Як використовується this у конструкторах?
3. Чи можна обійтись без this?

Тема 7. Інкапсуляція

Питання для обговорення та захисту:

1. У чому полягає інкапсуляція?
2. Які модифікатори доступу існують?
3. Чому інкапсуляція важлива для безпеки?

Тема 8. Пакети в Java

Питання для обговорення та захисту:

1. Для чого використовуються пакети?
2. Як організувати структуру проєкту?
3. Які переваги використання пакетів?

Тема 9. Успадкування

Питання для обговорення та захисту:

1. Що таке успадкування?
2. Які існують типи успадкування?
3. Які переваги та недоліки наслідування?

Тема 10. Відносини між класами

Питання для обговорення та захисту:

1. У чому різниця між IS-A та HAS-A?
2. Коли краще використовувати композицію?
3. Як правильно проєктувати взаємодію класів?

Тема 11. Перевантаження методів

Питання для обговорення та захисту:

1. Що таке перевантаження методів?
2. Як змінюється поведінка методу?
3. Що таке просування типів?

Тема 12. Перевизначення методів

Питання для обговорення та захисту:

1. Що таке перевизначення методу?
2. Яка роль `@Override`?
3. Як працює динамічне зв'язування?

Тема 13. Поліморфізм

Питання для обговорення та захисту:

1. Що таке поліморфізм?
2. Як він реалізується під час виконання?
3. У чому його практична користь?

Тема 14. Абстракція

Питання для обговорення та захисту:

1. Що таке абстракція?
2. Чим абстрактний клас відрізняється від звичайного?
3. У яких випадках використовують абстрактні класи?

ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю	Складові оцінювання
Поточний контроль , який здійснюється під час проведення практичних занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних завдань, дослідної роботи здобувача тощо.	100%
Підсумковий контроль – залік	

Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування; наукова доповідь, реферат, усне повідомлення, індивідуальне опитування; робота у групах; ділова гра, розв’язання ситуаційних завдань, кейсів, виконання практичних завдань, залік
--	--

ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	60
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів індивідуального тестування, перевірка конспектів лекцій, перевірка рефератів	20
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних	20

роботі круглих столів, конференцій тощо.		занять, наукових конференцій та круглих столів.	
Разом балів за поточний контроль			100
Загальний результат оцінювання			100

Поточний контроль знань здобувачів освіти при формі контролю залік (максимум 100 балів) оцінюється за шкалою («2», «3», «4», «5»), з обов'язковим переведенням балів за кожний вид роботи таким чином:

- за підготовку до аудиторних занять (максимум 60 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості практичних (лабораторних) занять, для перевodu балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 12;
- за виконання завдань для самостійного опрацювання (тестування, завдання, підготовка реферату (есе) за заданою тематикою) (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості програмного матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, для перевodu зазначених балів середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4;
- за інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовку наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо (максимум 20 балів) здобувачу освіти необхідно мати не менше 1/2 оцінок від загальної кількості інших видів індивідуальних завдань, для перевodu балів за підготовку до аудиторних занять середньоарифметична оцінка множиться на коефіцієнт 4.

Критерії оцінювання поточного контролю

- «2» – виставляється за неправильну відповідь (письмову роботу), яка не відповідає змісту теми та свідчить про нерозуміння її основних положень;
- «3» – виставляється за відповідь (письмову роботу), яка відповідає змісту теми, але є неповною і неточною у визначенні понять, свідчить про неповне розуміння основних положень навчального матеріалу, свідчить про те, що знання здобувача мають фрагментарний, поверховий характер;
- «4» – оцінюється правильна і обґрунтована відповідь (письмова робота), з якої видно, що здобувач знає й розуміє теоретичний матеріал в обсязі навчальної теми, володіє необхідними навичками, не допускає суттєвих помилок.

– «5» – оцінюється повна, правильна, ґрунтовна відповідь (письмова робота) на запитання теми, що передбачає логічність і послідовність викладу матеріалу, володіння термінологією, демонструє вміння повно й глибоко використовувати теоретичні знання у практичній площині.

ОЦІНЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Загальні результати знань здобувачів по даній дисципліні оцінюються наступним чином:

– **«Відмінно»/«зараховано» (А)** – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, під час яких давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (В)** – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, має конспект з виконаними завданнями до самостійної роботи, презентував реферат за заданою тематикою, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– **«Добре»/«зараховано» (С)** – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи, реферату та активність у науково-дослідній роботі;

– **«Задовільно»/«зараховано» (D)** – від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність конспекту з виконаними завданнями до самостійної роботи та рефератів;

– **«Задовільно»/«зараховано» (Е)** – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні,

на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, має неповний конспект з завданнями до самостійної роботи.

– **«Незадовільно з можливістю повторного складання»/«не зараховано» (FX)** – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

– **«Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни»/«не зараховано» (F)** – від 0 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальна шкала	Шкала за ECTS	Національна шкала	
		Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	Не зараховано
0-34	F		

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.
2. С++. Теорія та практика: навч. посібник з грифом МОНУ/ [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко. Одеса : ВЦ ОНАЗ, 2011. 587 с.
3. С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г.Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред. О.Г. Трофименко. Одеса: Фенікс, 2010. 544 с.
4. Трофименко О. Г. Основи програмування. Базові алгоритми : метод. вказівки для лаб. і практ. робіт / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. Ч. 1. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2014. 108 с.
5. Трофименко О. Г. Основи програмування. Опрацювання структурованих типів : метод. вказівки для лаб. і практ. робіт / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. Ч. 2. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2014. 132 с.
6. Трофименко О. Г. Основи програмування. Програмне опрацювання файлів : метод. вказівки для лаб. і практ. робіт / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. Ч. 3. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2015. 78 с.
7. Кормен Т.Г., Лейзерсон Ч.Е., Рівест Р.Л., Стайн К. Вступ до алгоритмів. Київ: Вид-во «К.І.С.», 2023. 1288 с.
8. Берковський В.В., Левтеров А.І., Костикова М.В., Онуфрей Ю.Є., Подоляка О.О., Попеленко А. А. Програмування в середовищі С(С++). Збірник задач. - Харків: ХНАДУ, 2016. - 224 с.
9. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень : навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. - К. :Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. - 175 с.9.
10. Приходько, С. Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Основи програмування": у 2 ч. Ч. 1 / С. Б. Приходько, Л. М. Макарова, Т. Г. Смикодуб. – Миколаїв: НУК, 2022. – 60 с.
11. Тімонін В.О. Методичні вказівки до проведення практичних робіт з дисципліни «Алгоритмізація та програмування» - Харків: ХНАДУ, 2018. - 84 с.

Допоміжна

1. Трофименко О. Г. Створення багатомодульних програмних проектів для опрацювання даних у файлах засобами Visual С++: метод. вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни "Основи програмування" / Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2015. 42 с.
2. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних. Ч. 1. Структури даних : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 48 с.
3. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних Ч. 2. Алгоритми пошуку, стиснення даних, внутрішнього та зовнішнього сортування, алгоритми на графах : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 52 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://msdn.microsoft.com/> – Бібліотека класів платформи .NET Framework.
2. <https://classes.mst.edu/compsci1570/> - Programming C++ (Missouri S&T Computer Science) – курс лекцій з основ програмування C++ з відеоуроками (англійською мовою)
3. <https://ideone.com/> – онлайн компілятор різними мовами програмування.
4. <http://cpp.sh/> – онлайн компілятор мовою C++.
5. <http://codepad.org/> – онлайн компілятор мовами C, C++ та ін.
6. <https://www.koding.com/> – компілятор різними мовами з використанням хмарних технологій.

Навчальне видання

Стрелковська Ірина Вікторівна

Приходько Сергій Борисович

Григор'єва Тетяна Ігорівна

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів