

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



Об'єктно-орієнтоване програмування  
робоча програма навчальної дисципліни


Галузь знань  
Спеціальність  
Освітній рівень  
Освітня програма

12 "Інформаційні технології"  
126 "Інформаційні системи та технології"  
перший (бакалаврський)  
"Інформаційні системи та технології"

Статус дисципліни  
Мова викладання, навчання та оцінювання

обов'язкова  
українська

Завідувач кафедри інформаційних систем

  
Ушакова Ірина Олексіївна

Харків

2021

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
на засіданні кафедри інформаційних систем  
Протокол № 8 від 15.12.2021 р.

Розробник:  
Юрій ПАРФЬОНОВ, к.т.н., доцент кафедри інформаційних систем

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

**Анотація навчальної дисципліни:** У наш час найбільш поширеним методом боротьби зі складністю програмного забезпечення є об'єктно-орієнтований підхід до його розроблення. Це потребує від відповідних фахівців чіткого уявлення концепцій об'єктно-орієнтованого програмування, що дає можливість їхнього практичного використання у процесі розроблення застосунків будь-якою мовою програмування.

Навчальна дисципліна "Об'єктно-орієнтоване програмування" є обов'язковою навчальною дисципліною, яку вивчають, згідно з навчальним планом підготовки фахівців освітнього ступеню "бакалавр" за спеціальністю 126 "Інформаційні системи та технології".

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів із технічною літературою та сучасними середовищами розроблення програм.

**Мета навчальної дисципліни:** формування компетентностей з використання основних елементів об'єктно-орієнтованого підходу та сучасних мов програмування, необхідних для розроблення відповідних програмних застосунків.

### Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	екзамен

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Основи алгоритмізації	Інтернет-програмування
Програмування	Якість програмного забезпечення та тестування

### Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм на мовах високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.	
КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	
КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).	

## Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Основи об'єктно-орієнтованої парадигми

#### Тема 1. Основи об'єктно-орієнтованої мови програмування

1.1. Програмні платформи Microsoft .NET та Java SE: архітектура, компіляція та виконання програм, система типізації, стандартні бібліотеки класів, інструментальні засоби розроблення програм.

1.2. Загальні відомості про мови C# та Java: алфавіт, типи даних, операції, оператори, структура програми, основи використання стандартних бібліотек класів Microsoft .NET та Java SE.

#### Тема 2. Поняття об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування

2.1. Об'єктно-орієнтована декомпозиція. Принципи об'єктно-орієнтованого підходу: абстракція, інкапсуляція, ієрархія, поліморфізм.

2.2. Поняття об'єкта. Характеристики об'єкта. Поняття класу. Співвідношення між класом та його об'єктом.

2.3. Об'єктно-орієнтований аналіз та його мета. Головні види вимог до програмної системи. Об'єктно-орієнтоване проектування. Об'єктно-орієнтоване програмування.

2.4. UML-діаграми класів. Відношення на діаграмі класів. CASE-засоби.

2.5. Класи та структури. Елементи класу. Особливості використання статичних елементів. Доступ до елементів класу, модифікатори доступу.

2.6. Поняття про створення, ініціалізацію та використання об'єктів класу. Посилання this.

2.7. Життєвий цикл об'єктів. Послідовність створення та ініціалізації об'єкта. Конструктори. Конструктор за замовчуванням. Основні властивості конструкторів. Перевантаження конструкторів. Звільнення пам'яті. Система "збирання сміття".

### Змістовий модуль 2. Технологія ООП

#### Тема 3. Повторне використання класів

3.1. Поняття про асоціацію. Відношення композиції та агрегації як види асоціації. Реалізація композиції та агрегації в C# та Java.

3.2. Відношення успадкування. Реалізація відношення успадкування в C# та Java. Ініціалізація об'єкта базового класу. Використання конструкторів під час успадкування. Варіанти використання успадкування. Перевизначення методів.

3.3. Раннє та пізнє зв'язування. Віртуальні методи. Реалізація принципу поліморфізму в C# та Java. Рядкове подання об'єкта. Абстрактні класи та методи. Реалізація поліморфної поведінки на базі абстрактного класу. Інтерфейси. Реалізація поліморфної поведінки на базі інтерфейсу.

#### Тема 4. Принципи об'єктно-орієнтованого проектування класів

4.1. Система принципів SOLID. Принцип єдиної відповідальності.

4.2. Загальні відомості про шаблони проектування. Застосування основних шаблонів проектування.

## Змістовий модуль 3. Обробка винятків і бібліотеки класів

### Тема 5. Оброблення виняткових ситуацій

- 5.1. Бібліотеки та їхнє використання. Статичні та динамічні бібліотеки.
- 5.2. Види помилок у програмах. Проблеми традиційного підходу до оброблення помилок.
- 5.3. Механізм оброблення винятків. Класи винятків стандартних бібліотек Microsoft .NET та Java SE. Синтаксис оброблення винятків.

### Тема 6. Стандартні бібліотеки класів середовищ розробника програм

- 6.1. Загальні відомості про колекції. Основні структури даних стандартних бібліотек колекцій Microsoft .NET та Java SE. Типізовані колекції.
- 6.2. Джерела та споживачі даних. Загальні відомості про потоки введення-виведення даних. Алгоритми роботи потоків уведення-виведення даних. Основні класи стандартних бібліотек Microsoft .NET та Java SE для підтримки введення-виведення даних.
- 6.3. Призначення та застосування регулярних виразів. Підтримка регулярних виразів на платформах Microsoft .NET та Java SE. Спеціальні символи, які використовують у регулярних виразах.

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

### Методи навчання і викладання

Методи навчання, спрямовані на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти. При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; міні-лекції; робота в малих групах; презентації; ділові та рольові ігри; кейс-метод.

**Проблемні лекції** спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов широкого відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. Вони передбачають поряд із розглядом основного лекційного матеріалу встановлення та розгляд кола проблемних питань дискусійного характеру, які недостатньо розроблені в науці й мають актуальне значення для теорії та практики (Теми 1, 4).

Лекції проблемного характеру відрізняються поглибленою аргументацією матеріалу, що викладається. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає питання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді. Проблемні лекції сприяють формуванню у студентів самостійного творчого мислення, прищеплюють їм пізнавальні навички. Студенти стають учасниками наукового пошуку та вирішення проблемних ситуацій. На початку проведення проблемної лекції потрібно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

**Робота в малих групах** дає змогу структурувати лекційні або лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування. Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) студентам пропонується

об'єднуватися у групи по 5-6 осіб та презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу (Теми 4, 6).

**Лабораторні заняття (з елементами семінарської дискусії)** дозволяють формувати у студентів навички практичної реалізації практичних задач шляхом розробки алгоритмічного забезпечення та побудови на основі останнього відповідного програмного забезпечення з використанням структурного та базових принципів об'єктно-орієнтовного програмування, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та думки, вести подальший обмін думками та поглядами з іншими учасниками щодо отриманих результатів досліджень із заданої проблематики, а також розвивають творче мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вчать об'єктивно оцінювати результати і пропозиції опонентів, критично підходити до власних результатів та поглядів (Теми 1 - 6).

**Ділові та рольові ігри** – форма активізації студентів, за якої вони приймають участь у інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій. Наприклад, при проведенні лабораторного заняття студенти можуть бути розділені на групи, кожна з яких отримує від викладача певне завдання, реалізація якого повинна бути виконана шляхом використання різних підходів (Теми 1 - 6).

**Кейс-метод** – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу (Теми 2, 6).

### **Порядок оцінювання результатів навчання**

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні та лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни здійснюється за накопичувальною (100-бальною) системою оцінювання.

Оцінювання здійснюється за такими видами контролю:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати допуск до складання іспиту – 35 балів); підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

**Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.** Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

**Контрольних робіт** – передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичних ситуацій. Проводиться під час лекційних аудиторних занять тестовим методом. На протязі семестру передбачено 2 контрольні роботи (8 балів за кожен). Перша контрольна робота включає теми 1 – 4, а друга – теми 5, 6. Загальна кількість балів складає 16 балів.

**Лабораторних робіт** – має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Оцінювання передбачає захист звітів з лабораторної роботи, за умови відповідності рівня знань студента критеріям, що висуваються. Загальна кількість балів складає 44 бали. Оцінка на максимальну кількість балів ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх зазначених критеріїв. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо будь-яка із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

**Самостійна робота** здобувача може включати:

опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;

вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;  
 виконання домашніх завдань;  
 підготовка до практичних (лабораторних) занять;  
 підготовка до контрольних робіт та інших форм поточного контролю;  
 підготовка до захисту індивідуальних робіт;  
 аналіз конкретної виробничої ситуації;  
 пошук (підбір) джерел для підготовки презентацій за заданою тематикою;  
 виконання індивідуальних завдань з використанням програмного забезпечення тощо.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на лекційних та лабораторних заняттях.

**Підсумковий контроль** знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності практичного використання накопичених знань, тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей. Кожен екзаменаційний білет складається із 2 практичних завдань (два евристичних завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни. Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності". Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС". Форми оцінювання та розподіл балів наведено в таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

**Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1. Основи об'єктно-орієнтованої мови програмування	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Проблемна лекція на тему 1.1. Основи об'єктно-орієнтованого підходу		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 1. Розроблення застосунків з використанням базових елементів ООП		
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання завдань щодо розроблення програм за темою лабораторної роботи	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи	
Тема 2. Поняття об'єктно-орієнтованого аналізу, проєктування та програмування	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Лекція за питаннями: 2.1. Класи та об'єкти в Java і C#. 2.2. Створення та руйнування об'єктів. 2.3. Використання посилання this. 2.4. Статичні методи та дані.		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 1. Розроблення застосунків з використанням базових елементів ООП	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	<i><b>Самостійна робота</b></i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання завдань щодо розроблення програм за темою лабораторної роботи	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи	
Тема 3. Повторне використання класів	<i><b>Аудиторна робота</b></i>			
	Лекція	Лекція 3.1 за питаннями: 3.1.1. Агрегація і композиція як види асоціації 3.1.2. Реалізація агрегації та композиції в C# і Java Лекція 3.2 за питаннями: 3.2.1. Основи успадкування 3.2.2. Реалізація успадкування в C# та Java Лекція 3.3 за питаннями: 3.3.1. Поліморфізм та його застосування. 3.3.2. Реалізація поліморфізму в C# та Java. Лекція 3.4 за питаннями:		



Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал	
Тема 3. Повторне використання класів		3.4.1. Абстрактні класи та інтерфейси в C# та Java.			
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Розроблення застосунків з використанням агрегації та композиції Лабораторна робота № 3. Застосування успадкування та поліморфізму	Захист звіту з лабораторної роботи № 2	7	
			Захист звіту з лабораторної роботи № 3	9	
	<i><b>Самостійна робота</b></i>				
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання завдань щодо розроблення програм за темою лабораторної роботи	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи			
Тема 4. Принципи об'єктно-орієнтованого проектування класів	<i><b>Аудиторна робота</b></i>				
	Лекція	Проблемна лекція на тему 4.1. Принципи об'єктно-орієнтованого проектування			
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Використання шаблонів проектування	Захист звіту з лабораторної роботи	8	
	<i><b>Самостійна робота</b></i>				
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання завдань щодо розроблення програм за темою лабораторної роботи	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи			
Тема 5. Оброблення виняткових ситуацій	<i><b>Аудиторна робота</b></i>				
	Лекція	Лекція за питаннями: 5.1. Організація обробки винятків у Microsoft .NET та Java SE			
	Контрольна робота			8	
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Використання шаблонів проектування			
	<i><b>Самостійна робота</b></i>				
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання завдань щодо розроблення програм за темою лабораторної роботи Підготовка до контрольної роботи	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи			

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 6. Стандартні бібліотеки класів середовищ розробника програм	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 6.1 за питаннями: 6.1.1. Основні елементи бібліотеки колекцій Microsoft .NET Лекція 6.2 за питаннями: 6.2.1. Основні елементи бібліотеки колекцій Java SE Лекція 6.3 за питаннями: 6.3.1 Організація вводу-виводу даних. 6.3.2. Використання основних елементів бібліотеки вводу-виводу платформи Microsoft .Net та Java SE		
		Лекція 6.4 за питаннями: 6.4.1. Використання регулярних виразів на платформах Microsoft .NET та Java SE		
	Контрольна робота			8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Використання основних бібліотек Microsoft .NET Framework та Java SE Лабораторна робота 6. Використання регулярних виразів.	Захист звіту з лабораторної роботи	7
			Захист звіту з лабораторної роботи	7
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання завдань щодо розроблення програм за темою лабораторної роботи	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи		
Екзамен			40	

### Рекомендована література

#### Основна

1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навчальний посібник / О. В. Щербаков, Ю. Е. Парфьонов, В. М. Федорченко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 237 с.
2. Troelsen A. Pro C# 9 with .NET 5 : Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, P. Japikse – Berkly : Apress, 2021. – 1353 p.

#### Додаткова

3. Блинов И.Н., Романчик В. С. Java from EPAM : учеб.-метод. пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. — Минск : Четыре четверти, 2020. - 560 с.
4. Lewis J. Java Foundations. Introduction to Program Design and Data Structures / J. Lewis, P. DePasquale, J. Chase – Lancing : Pearson, 2020. – 1104 p.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

5. What are UML diagrams, and how can you use them? [Electronic resource]. – Access mode: <https://miro.com/blog/uml-diagram/>
6. C# documentation [Electronic resource]. – Access mode: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
7. C# Tutorial [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm>
8. Java Tutorial [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.w3schools.com/java/default.asp>
9. JDK 17 Documentation [Electronic resource]. – Access mode: <https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/>
10. Персональна навчальна система "Об'єктно-орієнтоване програмування" [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=879>