



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

\_\_\_\_\_ доц. А. В. Стасишин  
(підпис)  
“    ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Об'єктно-орієнтований дизайн

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 “Соціальні та поведінкові науки”  
(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 051 “Економіка”

(код та найменування спеціальності)

спеціалізація: Інформаційні технології в бізнесі  
(найменування спеціалізації)

освітній ступінь: магістр

(бакалавр/магістр)

форма навчання: денна

(денна, заочна)

КАФЕДРА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА  
БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

ЛЬВІВ 2021

Програма навчальної дисципліни “Об’єктно-орієнтований дизайн” для студентів, які навчаються за галуззю знань 05 “Соціальні та поведінкові науки” спеціальністю 051 “Економіка” освітньою програмою “Інформаційні технології в бізнесі” освітнього ступеня магістр.

“\_\_” січня 2021 р. – 9 с.

**Розробник:** Шевчук І.Б., зав. кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики, д.е.н., доцент.

**Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики**

Протокол № 6 від “\_\_” січня 2021 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

Шевчук І.Б.  
(прізвище, ініціали)

**Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу**

Протокол № \_\_\_\_ від “\_\_” \_\_\_\_\_ 2021 р.

# 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма дисципліни “Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів” є складовою методичного забезпечення навчального процесу для підготовки магістрів галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» за спеціальністю 051 «Економіка» освітньою програмою «Інформаційні технології в бізнесі».

## **Предмет навчальної дисципліни**

**Предметом** дисципліни “Об’єктно-орієнтований дизайн” є методи та прийоми розробки складних програмних систем з сучасним інтерфейсом.

## **Мета навчальної дисципліни**

**Мета вивчення** дисципліни “Об’єктно-орієнтований дизайн” – ознайомлення студентів із сучасними методами проектування програмного забезпечення, що дозволяють здійснювати розробку програмних систем середньої та високої складності.

## **Основні завдання**

**Основні завдання** дисципліни “Об’єктно-орієнтований дизайн”: ознайомлення студентів із сучасними процесами розробки програмного забезпечення (ПЗ), орієнтованими на наскрізне проектування; вивчення основ мови моделювання UML; вивчення принципів аналізу та проектування об’єктно-орієнтованих систем; вивчення найбільш поширених шаблонів проектування та архітектурних шаблонів.

## **Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі**

Дисципліна “Об’єктно-орієнтований дизайн” взаємопов’язана з такими дисциплінами як „Об’єктно-орієнтоване програмування”, „Технології проектування та адміністрування БД і СД”, “Комп’ютерні мережі”, “Технології створення програмних та інтелектуальних систем”, “Технології Інтернет”, “Ефективність інформаційних систем”, “Методологія тестування програмного забезпечення”, “Проектний менеджмент”.

## **Вимоги до знань і умінь**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки студента, за якого він повинен:

### **а) знати**

- сучасні засоби моделювання і документування архітектури ПЗ;

- методи побудови та аналізу формальних моделей предметних областей;
- основні фази процесу розробки ПЗ;
- основи мови UML;
- принципи об'єктно-орієнтованого проектування;
- принципи і методи створення складних програмних засобів на основі концепції та стандартів відкритих систем, CASE-систем, мови UML;
- функціональні можливості однієї з програм-редакторів мови UML;
- основні архітектурні шаблони, які використовуються при розробці програмних систем;
- шаблони проектування, що використовуються при розробці систем;

#### б) уміти

- розробляти моделі компонентів інформаційних систем, включаючи моделі баз даних;
- обґрунтовувати прийняті проектні рішення, здійснювати постановку і виконувати експерименти з перевірки їх коректності та ефективності;
- моделювати, аналізувати та документувати вимоги до коректності та ефективності ПЗ;
- методи і засоби організації колективної роботи над проектом по розробці ПЗ;
- застосовувати на практиці фундаментальні концепції об'єктно-орієнтованого підходу: абстракцію, інкапсуляцію, успадкування, поліморфізм;
- проводити аналіз вимог і проектувати, на основі даних аналізу, системи і підсистеми з використанням мови моделювання UML;
- розробляти логічну модель програмної системи;
- розробляти компонентну модель програмної системи;
- розробляти модель розміщення компонентів програмної системи;
- застосовувати шаблони проектування та архітектурні шаблони.

Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необхідний рівень сформованості вмінь:

| Назва рівня сформованості вміння | Зміст критерію рівня сформованості вміння     |
|----------------------------------|---|
| <b>1. Репродуктивний</b>         | Вміння відтворювати знання, передбачені даною |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | програмою   |
| <b>2. Алгоритмічний</b> | Вміння використовувати знання в практичній діяльності при розв'язуванні типових ситуацій                            |
| <b>3. Творчий</b>       | Здійснювати евристичний пошук і використовувати знання для розв'язання нестандартних завдань та проблемних ситуацій |

Навчальна програма складена на **3 кредити**.

**Форми контролю** – проміжний модульний контроль, залік.

## 2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Номер теми | Назва теми                              |
|------------|---|
| Тема 1.    | Еволюція методологій програмування      |
| Тема 2.    | Об'єкти та класи                        |
| Тема 3.    | Об'єктно-орієнтований аналіз            |
| Тема 4.    | Принципи об'єктно-орієнтованого дизайну |
| Тема 5.    | Уніфікована мова моделювання UML        |
| Тема 6.    | Об'єктно-реляційне відображення         |
| Тема 7.    | Шаблони проектування                    |
| Тема 8.    | Метрики                                 |

## 3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Тема 1. Еволюція методологій програмування

Покоління мов програмування. Об'єктна модель. Об'єктні мови програмування. Об'єктно-орієнтовані мови. Об'єктно-орієнтований аналіз, дизайн та проектування. Парадигми програмування.

Складові частини об'єктного підходу. Абстрагування. Інкапсуляція. Модульність. Ієрархія. Типізація. Паралелізм. Збережуваність.

### Тема 2. Об'єкти та класи

Поняття об'єкту в ООП. Стан та поведінка об'єкту. Ідентичність. Життєвий цикл об'єкту. Відношення між об'єктами. Взаємодія клієнт-

сервер. Ієрархія об'єктів.

Структура класів. Абстрактну класи, інтерфейси та класи-утиліти. Відношення між класами: асоціація, агрегація та композиція, використання, наслідування. Інстанціювання.

### **Тема 3. Об'єктно-орієнтований аналіз**

Цілі і завдання фази аналізу. Процес переходу від фази збору вимог до фази аналізу. Аналітична модель. Аналітичні класи і відносини між ними. Реалізації варіантів використання. Колаборації. Опис колаборацій за допомогою діаграм взаємодії.

### **Тема 4. Принципи об'єктно-орієнтованого дизайну**

Принципи дизайну класів. Правило цілісності абстракції. Закон Деметри. Принцип закритості. Принцип підстановки (Liskov). Принцип розділення інтерфейсів.

Принципи проектування залежностей. Принцип інверсії залежності. Принцип ациклічності залежностей.

Принципи проектування пакетів. Загальний принцип повторного використання. Принцип локалізації змін. Принцип стабільності залежностей. Стабільність. Принцип стабільних абстракцій. Абстрактність. Генеральна послідовність.

### **Тема 5. Уніфікована мова моделювання UML**

Загальні відомості про мову програмування UML. Методи Booch (Grady Booch), OMT-2 (Jim Rumbaugh), OOSE – Object-Oriented Software Engineering (Ivar Jacobson). Створення UML. Основні характеристики UML.

Класи, атрибути, операція. Синтаксис UML для властивості класів. Область дії. Діаграми класів. Узагальнення, асоціація. Діаграми використання. Зв'язки на діаграмах прецедентів. Діаграми послідовностей. Кооперативні діаграми. Діаграми станів. Діаграми діяльності. Діаграми компонентів. Пакети UML.

Основні типи UML-діаграм, використовувані в проектуванні інформаційних систем. Взаємозв'язки між діаграмами. Підтримка UML ітеративного процесу проектування ІС. Етапи проектування ІС. моделювання бізнес-прецедентів. Розробка моделі бізнес-об'єктів, Розробка концептуальної моделі даних. Розробка вимог до системи. Аналіз вимог і попереднє проектування системи. Розробка моделей бази даних і додатків.

### **Тема 6. Об'єктно-реляційне відображення**

Об'єктно-орієнтовані БД. Об'єктно-реляційна БД. Що таке ORM?

Парадигма «невідповідності». Принцип роботи ORM. Переваги і недоліки використання. Список програм об'єктно-реляційного відображення.

### **Тема 7. Шаблони проектування**

Визначення, класифікація та опис шаблонів проектування. Архітектурні шаблони. Породжуючі шаблони. Структурні шаблони. Шаблони поведінки.

### **Тема 8. Метрики**

Стабільність залежностей. Стабільність абстракцій.

## **4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### ***Основна:***

1. Pender T.A. UML Weekend Crash Course. Wiley Publishing Inc., 2002. 358 p.
2. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: Бинум, 2000. – 558 с.
3. Дацун Н. Н. Моделирование информационных систем. Указания к выполнению лабораторных работ и проведению практических занятий. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. Н. Дацун; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2019. – 105 с.
4. Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование. Пер. с англ. - М., ДМК Пресс, 2001. 176 с
5. Крэг Ларман. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектноориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку. – М.: Вильям, 2013. – 736 сс
6. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования, 3-е издание / Пер. с англ. – М.: «И.Д. Вильямс», 2007. – 736с.
7. Ларман, К. Применение UML и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ и проектирование. 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2013. – 736 с.
8. Леоненков А.В. Самоучитель UML 2. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 576 с.
9. Маклафлин Б., Поллайс Г., Уэст Д. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Изд: Питер, 2018. 608 с.
10. Маклафлин, Б., Уэст, Д., Поллайс, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2013. – 608 с.
11. Моделирование бизнес-процессов : метод. указания к лаб. работам / Минобрнауки России, ОмГТУ ; [сост.: Г. Н. Бояркин, К. В. Кравченко]. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2019.

12. Мухортов В. В., Рылов В. Ю. Объектно-ориентированное программирование, анализ и дизайн: Методическое пособие. Новосибирск, 2002. 108 с.
13. Нейштадт, А., Арлоу, Д. UML 2 и Унифицированный процесс: практический объектно-ориентированный анализ и проектирование. Второе издание. – Символ, 2016. – 624 с.
14. Пышкин Е.В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 640 с.
15. Скотт, К., Фаулер, М. UML. Основы. 3-е изд.: Пер. с англ. – М. Символ, 2016. – 192 с.
16. Арлоу Д., Нейштадт И. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектноориентирован ный анализ и проектирование, 2е издание. – Пер. с англ. – СПб: Символ Плюс, 2007. – 624 с.

***Додаткова:***

1. Боггс М., Боггс У. UML и Rational Rose - М.: "ЛОРИ", 2000. - 582 с
2. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. – Ростов н/Д. : Феникс, 2009. – 512 с.
3. Гома, Х. UML Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. ДМК, 2016. – 700 с.
4. Інструментальні програмні засоби розробки ІУС. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. / уклад.: К.І. Київська. – Київ: КНУБА, 2018. – 40 с.
5. Коберн А. «Современные методы описания функциональных требований к системам». – М.: Лори, 2002 – 263 с.
6. Ткачук Н.В и др. Архитектуры, модели и технологии программного обеспечения информационно-управляющих систем. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2005. - 546 с
7. Федотова, Д. Э. Case-технологии : практикум / Д. Э. Федотова, Ю. Д. Семенов, К. Н. Чижик. – М. : Горячая линия – Телеком, 2005. – 237 с.

## **5. INTERNET САЙТИ**

1. OOAD — Модель анализа UML. [Электрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/izuchite-obektno-orientirovannyi-analiz-i-dizain/ooad-model-analiza-uml>
2. Буч, Г. Язык UML Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон ; пер. Н. Мухин. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2006. - 494 с. - ISBN 5-94074-334-X ; [Электронный ресурс]. - URL:



<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86127>

3. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] // Документация BusinessStudio. – URL: <https://www.businessstudio.ru/wiki/docs/v4/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/bpmodeling>
4. Модель анализа [Электронный ресурс] // Проектирование информационных систем. – URL: <https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/lecture/tema13>
5. Написание и анализ требований [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [https://project.dovidnyk.info/index.php/home/razrabotkaiupravlenietrebovaniyami/58-napisanie\\_i\\_analiz\\_trebovaniy](https://project.dovidnyk.info/index.php/home/razrabotkaiupravlenietrebovaniyami/58-napisanie_i_analiz_trebovaniy)
6. Объектная модель. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.helloworld.ru/texts/comp/other/oop/ch02.htm>
7. Объектно-ориентированные методы [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [https://project.dovidnyk.info/index.php/home/razrabotkaiupravlenietrebovaniyami/57-ob\\_ektno\\_orientirovannyye\\_metody](https://project.dovidnyk.info/index.php/home/razrabotkaiupravlenietrebovaniyami/57-ob_ektno_orientirovannyye_metody)
8. Объектно-ориентированный анализ систем. Основы UML. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.su/18\\_4323\\_ob-ektno-orientirovanniy-analiz-sistem-osnovi-UML.html](https://studopedia.su/18_4323_ob-ektno-orientirovanniy-analiz-sistem-osnovi-UML.html)
9. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс] : справочник / Э. Гамма [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1220>
10. Стандарт UML 2.2. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: [http://www.omg.org/technology/documents/modeling\\_spec\\_catalog.htm](http://www.omg.org/technology/documents/modeling_spec_catalog.htm)  
#UML