

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет прикладної математики та інформатики**  
**Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів**

**Оновлено та затверджено**  
на засіданні  
кафедри математичного моделювання  
соціально-економічних процесів  
факультету прикладної математики та  
інформатики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 2 від 27.08.2025 р.)

Завідувач кафедри

 \_\_\_\_\_ Петро СЕНЬО

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Об’єктно-орієнтоване проектування інформаційних систем”,**  
**що викладається в межах ОПП “Системний аналіз і управління.**  
**Інтелектуальний аналіз даних”**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 124 – системний аналіз**

<b>Назва дисципліни</b>	Об'єктно-орієнтоване проектування інформаційних систем
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	12 – інформаційні технології 124 – системний аналіз
<b>Викладачі дисципліни</b>	Костенко Світлана Борисівна, доцент кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів Хімка Уляна Теодорівна, доцент кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів
<b>Контактна інформація викладачів</b>	svitlana.kostenko @lnu.edu.ua; <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/kostenko">https://ami.lnu.edu.ua/employee/kostenko</a> ; ulyana.khimka@lnu.edu.ua; <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/himka-u-t">https://ami.lnu.edu.ua/employee/himka-u-t</a> Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 361. м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/course/object-oriented-design-of-information-systems-system-analysis">https://ami.lnu.edu.ua/course/object-oriented-design-of-information-systems-system-analysis</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване проектування інформаційних систем» є нормативною дисципліною з спеціальності 124 – Системний аналіз для освітньої програми «Системний аналіз і управління. Інтелектуальний аналіз даних», яка викладається в 8-му семестрі в обсязі 4-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна дозволяє студентам ознайомитися з процесом моделювання інформаційних систем з використанням об'єктно-орієнтованого підходу
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Мета - ознайомлення з етапами життєвого циклу розробки програмного забезпечення та освоєння методологією об'єктно-орієнтованого проектування інформаційних систем. Цілі - вивчення основних нотацій мови уніфікованого моделювання та набуття досвіду побудова моделі структури та поведінки системи.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	Для освоєння дисципліни основним базовим джерелом є офіційна документація (2022 р.) по Unified Modeling Language 1. <a href="http://www.omg.org/spec/UML/2.5/">http://www.omg.org/spec/UML/2.5/</a> 2. Дудзяний І.М. Обектно-орієнтоване моделювання програмних систем. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 108 с. 3. Шаховська Н. Литвин В. Проектування інформаційних систем. – Львів: Магнолія-2006, 2011. – 380 с. 4. Мацяшек Л.А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML.– М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.– 432 с. 5. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2002.– 496 с.

	<p>6. Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г. UML: спеціальний справочник. – СПб.: Питер, 2002.– 656 с.</p> <p>7. <a href="http://argouml.tigris.org/">http://argouml.tigris.org/</a></p> <p>8. <a href="https://yuml.me/">https://yuml.me/</a></p> <p>9. <a href="http://www.softwarestencils.com/uml/index.html">http://www.softwarestencils.com/uml/index.html</a></p> <p>10. <a href="http://www.uml.org/">http://www.uml.org/</a></p>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 56 год., з них 28 год. лекцій та 28 години лабораторних робіт. Самостійної роботи: 34 год.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після вивчення дисципліни студент повинен <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базові принципи процесу побудови інформаційних систем,</li> <li>- етапи життєвого циклу розробки програмного забезпечення,</li> <li>- засади документування вимог до програмного забезпечення.</li> <li>- методологію об'єктно-орієнтованого проектування та її реалізацію за допомогою UML, як універсального засобу моделювання інформаційних систем;</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулювати технічне завдання ІС та розробляти специфікацію вимог до програмного забезпечення,</li> <li>- проектувати структуру, поведінку та архітектуру інформаційних систем,</li> <li>- застосовувати нотації та конструкції уніфікованої мови моделювання для проектування інформаційних систем.</li> </ul> <p>Курс забезпечує набуття таких <b>компетентностей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інтегральна компетентність <ul style="list-style-type: none"> <li>ІК01. Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень із застосуванням теорії та методів системного аналізу, які характеризуються невизначеністю умов і вимог.</li> </ul> </li> <li>- загальні компетентності <ul style="list-style-type: none"> <li>К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</li> <li>К04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</li> <li>К07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</li> <li>К11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)</li> </ul> </li> <li>- спеціальні (фахові, предметні компетентності) <ul style="list-style-type: none"> <li>К17. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.</li> <li>К22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.</li> <li>К23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.</li> <li>К24. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.</li> </ul> </li> </ul>

	<p>– програмних результатів навчання</p> <p>ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.</p> <p>ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.</p> <p>ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.</p>																																			
<b>Ключові слова</b>	Життєвий цикл програмного забезпечення, специфікація вимог, UML, діаграми варіантів використання, діяльності, послідовностей, кооперації, станів, класів, об'єктів, компонентів, розгортання, актор, прецедент, асоціація, стан, перехід, подія, дія, об'єкт.																																			
<b>Формат курсу</b>	Очний Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.																																			
<b>Теми</b>	Див.: Схема курсу																																			
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік																																			
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вступ в програмування;</li> <li>- Об'єктно-орієнтоване програмування;</li> <li>- Дискретна математика;</li> <li>- Бази даних і інформаційні системи</li> </ul> достатніх для сприйняття категоріального апарату																																			
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентації, лекції Індивідуальні завдання Контрольні роботи, тести																																			
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із встановленим середовищем проектування (на вибір студента) для ілюстрації результатів виконання індивідуальних завдань.																																			
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Оцінка за шкалою ECTS</th> <th rowspan="2">Оцінка в балах</th> <th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th> </tr> <tr> <th>Екзамен, диференційований залік</th> <th>Залік</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Відмінно</td> <td>90-100</td> <td>Відмінно</td> <td>5</td> <td rowspan="5">Зараховано</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Дуже добре</td> <td>81-89</td> <td rowspan="2">Добре</td> <td rowspan="2">4</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Добре</td> <td>71-80</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Задовільно</td> <td>61-70</td> <td rowspan="2">Задовільно</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Достатньо</td> <td>51-60</td> </tr> <tr> <td>F (FX)</td> <td>Незадовільно</td> <td>0-50</td> <td>Незадовільно</td> <td>2</td> <td>не зараховано</td> </tr> </tbody> </table> <p>Впродовж семестру студенти мають виконати 5 індивідуальних завдань, розміщених на Moodle, де зазначена оцінка за кожне з них (в сумі 75 балів) та тест на 25 балів по теоретичному матеріалу.</p> <p>Форма 2. Студент має додати індивідуальні завдання, щоб досягнути необхідної підсумкової оцінки.</p> <p>Форма К. Тест з 25 теоретичних тестових питань по 2 бали та 5 практичних задач по 10 балів.</p>	Оцінка за шкалою ECTS		Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Екзамен, диференційований залік	Залік	A	Відмінно	90-100	Відмінно	5	Зараховано	B	Дуже добре	81-89	Добре	4	C	Добре	71-80	D	Задовільно	61-70	Задовільно	3	E	Достатньо	51-60	F (FX)	Незадовільно	0-50	Незадовільно	2	не зараховано
Оцінка за шкалою ECTS					Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою																														
		Екзамен, диференційований залік	Залік																																	
A	Відмінно	90-100	Відмінно	5	Зараховано																															
B	Дуже добре	81-89	Добре	4																																
C	Добре	71-80																																		
D	Задовільно	61-70	Задовільно	3																																
E	Достатньо	51-60																																		
F (FX)	Незадовільно	0-50	Незадовільно	2	не зараховано																															

**Критерії оцінювання індивідуальних завдань.**

<b>% балів</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
<b>80-100 %</b>	студент повністю виконав умови завдання та може інтерпретує отримані результати, відповів на всі запитання, щодо відповідного теоретичного матеріалу, а також етапів виконання завданням.
<b>60-79 %</b>	студент не повністю виконав умови завдання, проте підходи до реалізації є правильними, та/або не в повній мірі відповів на всі питання.
<b>40-59 %</b>	студент виконав завдання з помилками, але самостійно їх виправляє, якщо на них вкаже викладач, з неточностями проводить аналіз отриманих результатів та відповідає на запитання, пов'язані з тематикою завдання.
<b>20-39 %</b>	студент виконав завдання частково, завдання реалізовано з помилками, які самостійно не може виправити, переважно не відповідає на запитання
<b>1-19 %</b>	студент виконав завдання частково або з грубими помилками, які самостійно не може виправити, демонструє незнання матеріалу
<b>0 балів</b>	студент не виконав завдання.

**Академічна доброчесність:** Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

**Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.

**Література.** Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

**Політика виставлення балів.** Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються

**Питання до заліку чи екзамену.**

1. Загальні концепції процесу моделювання.
2. Складність, властива програмному забезпеченню.
3. Мова (UML) і засоби моделювання.
4. Етапи життєвого циклу програмного забезпечення.
5. Аналіз і встановлення вимог до програмного забезпечення.
6. Документування вимог.
7. Структура і зміст документа опису вимог.
8. Діаграма варіантів використання.
9. Суб'єкти (актори).
10. Варіант використання (прецедент).
11. Відношення на діаграмі варіантів використання.

	12. Діаграма діяльності. 13. Діаграма послідовностей. 14. Об'єкти та повідомлення між ними. 15. Складні випадки діаграми діяльності. 16. Діаграма кооперації. 17. Діаграма станів. 18. Стани об'єктів та переходи між. Події. 19. Складені та паралельні стани, особливості реалізації. 20. Діаграма класів. 21. Діаграма компонентів. 22. Діаграма розгортання.
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу**  
**“Об’єктно-орієнтоване програмування інформаційних систем”,**  
**що викладається в межах ОПІ**

	Назви змістовних модулів та тем	Кількість годин		
		Практичні заняття (год)	Практичні заняття (год)	Практичні заняття (год)
1	Тема 1. Загальні концепції моделювання ПЗ. Поняття вимог до програмного забезпечення. Мова UML. [2,4,5]. Індевід. завд. 1	6	2	4
2	Тема 2. Діаграма варіантів використання. Індевід. завд. 1. [1,2,3]	2	4	4
3	Тема 3. Програмні засоби моделювання ПЗ	2	2	2
4	Тема 4. Діаграма діяльності Індевід. завд. 1. [1,2,3]	2	4	5
5	Тема 5. Діаграма станів Індевід. завд. 2. [1,2,3]	4	4	5
6	Тема 6. Діаграма класів Індевід. завд. 3-4. [1,2,3]	4	6	5
7	Тема 7. Діаграма послідовностей та кооперації Часова діаграма Індевід. завд. 5. [1,2,3]	4	4	5
8	Тема 8. Діаграми компонентів та розгортання. [1,2,3]	4	2	4
Всього		28	28	34