

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет прикладної математики та інформатики**  
**Кафедра дискретного аналізу та інтелектуальних систем**

**Затверджено**

На засіданні кафедри ДАІС  
факультету прикладної математики та  
інформатики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1/20 від 27 серпня 2020 р.)



Зав. кафедри д. ф.-м. н.,  
проф. Притула М.М.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ»**,  
що викладається в межах ОПП (ОПН) другого (магістерського)  
рівня вищої освіти для здобувачів зі спеціалізації  
**014.09 Середня освіта (Інформатика)**

<b>Назва дисципліни</b>	<b>ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ</b>
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, Україна, 79000
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет прикладної математики та інформатики, кафедра ДАІС
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка Спеціальність: 014 Середня освіта Спеціалізація: 014.09 Середня освіта (Інформатика)
<b>Викладачі дисципліни</b>	Олійник Роман Миколайович, к. ф-м. н., доцент кафедри ДАІС
<b>Контактна інформація викладачів</b>	Електронна пошта: roman.oliynyk@lnu.edu.ua, веб-сторінка: <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/oliynyk">https://ami.lnu.edu.ua/employee/oliynyk</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю та за умови проведення аудиторних занять). В іншому випадку можливі он-лайн консультації через Zoom чи MSTeams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/academics/master">https://ami.lnu.edu.ua/academics/master</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні базові уявлення про методології та технології моделювання (у першу чергу комп'ютерного) при дослідженні, проектуванні та експлуатації систем обробки інформації і управління.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна «Технології комп'ютерного моделювання систем» є вибірковою дисципліною з спеціальності середня освіта (Інформатика) для освітньої програми середня освіта (Інформатика), яка викладається в третьому семестрі в обсязі 4,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою вивчення вибіркової дисципліни «Технології комп'ютерного моделювання систем» є створення комп'ютерних моделей систем.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	Основна література 1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. "Моделирование систем" Учебник для ВУЗов -М.: Высшая школа, 1985 г. 2. Вавилов А.А. и др. "Имитационное моделирование производственных систем" -М.: Техника, 1983 г. 3. Г. Николис, И. Пригожин "Познание сложного. Введение" -М : Мир, 1990 г. 4. Дж. Касти "Большие системы. Связность, сложность и катастрофы" -М : Мир, 1982 г. 5. И.Н. Таганов, Г.А. Тургумбаев "Причинный анализ сложных систем" - Алмаата: Мектеп, 1984 г. 6. С.Шлеер, С. Мейлор "Объектно-ориентированный анализ: моделирование мира в состояниях" -Киев: Диалектика, 1993 г.
<b>Обсяг курсу</b>	30(16) годин аудиторних занять. З них 16(6) годин лекцій, 24(10) годин лабораторних занять та 95(119) годин самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	Після завершення цього курсу студент буде : - <b>Знати</b>

	<p>–принципи моделювання, класифікацію способів представлення моделей систем;</p> <p>–прийоми, методи, способи форма лізації об'єктів, процесів, явищ і реалізації їх на комп'ютері;</p> <p>–переваги і недоліки різних способів представлення моделей систем;</p> <p>- <b>Вміти</b></p> <p>– володіти технологією моделювання,</p> <p>– скласти модель по словесному опису,</p> <p>– вміти налаштувати модель,</p> <p>– представити модель в алгоритмічній і математичному вигляді (об'єкти і процеси),</p> <p>– оцінити якість моделі,</p> <p>–вміти показати теоретичні підстави моделі.</p>						
<b>Ключові слова</b>	Комп'ютерне моделювання, принципи моделювання систем						
<b>Формат курсу</b>	Очний (заочний)						
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем						
<b>Теми</b>	Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.*** в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання	
	1	Предмет курсу, його цілі і завдання.	Лекція, лабораторне заняття	1-6	2 (1)		
	2	Регресійні моделі. Статичні регресійні моделі. Лінійна модель.	Практичне заняття	1-6	4 (1)		
	3	Динамічні регресійні моделі 1 і 2 порядку	Лекція, лабораторне заняття	1-6	4 (1)		
	4	Моделі систем із зосередженими параметрами.	Лекція, лабораторне заняття	1-6	4 (1)		
	5	Можливості методу статистичного моделювання і його точність.	Лекція, лабораторне заняття	1-6	2 (1)		
	6	Потоки випадкових подій. Розподіл Пуассона.	Лекція, лабораторне заняття	1-6	2 (1)		
	7	Технологічна схема моделювання. Інформаційне, функціональне, формалізоване моделювання. Етапи моделювання.	Лекція, лабораторне заняття	1-6	8(6)		
	8	Моделювання та проектування. Операції процесу проектування. Види і типи проектів. Системи проектування.	Лекція, лабораторне заняття		4 (4)		На протязі відповідного заняття
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	залік в кінці семестру						
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін "Лінійна алгебра", "Програмування", "Архітектура комп'ютерних систем".						
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Лекції, презентація, практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями (в тому числі студентів); виконання лабораторних завдань, результатом яких є звіт в електронному або друкованому вигляді; самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів.						
<b>Необхідне обладнання</b>	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор. Для проведення практичних завдань та створення програм: комп'ютер, ОС						

<p><b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b></p>	<p>Windows/Linux, доступ до інтернету.</p> <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконання практичних завдань за варіантами: 100% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 100</li> </ul> <p>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, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. При відсутності студента на лабораторному занятті без поважної причини, на наступному занятті відбувається захист звіту пропущеного заняття.</p> <p>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.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані на 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.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p><b>Питання до заліку чи екзамену.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Який предмет курсу, цілі і завдання?</li> <li>2. Що таке моделювання?</li> <li>3. Поняття технології.</li> <li>4. Регресійні моделі.</li> <li>5. Лінійна модель. Множинна модель. Поліноміальна та мультиплікативна моделі. Зворотній та експонентні моделі.</li> <li>6. Динамічні регресійні моделі 1 і 2 порядку.</li> <li>7. Загальний випадок динамічної регресійної моделі у вигляді диференціального рівняння.</li> <li>8. Динамічна регресійна модель у вигляді фільтра Калмана.</li> <li>9. Модель сигналу і пристрою в поданні Фур'є.</li> <li>10. Комп'ютерна реалізація регресійних моделей.</li> <li>11. Статистичне моделювання систем.</li> <li>12. Метод Монте-Карло.</li> <li>13. Можливості методу статистичного моделювання і його точність.</li> </ol>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>