

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Імітаційне моделювання мовою GPSS»

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма «Прикладна математика»

Спеціальність 113 «Прикладна математика»

Галузь знань 11 «Математика і статистика»

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

1. Загальна інформація			
Назва дисципліни	Імітаційне моделювання мовою GPSS		
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)		
Викладач (-і)	Махней Олександр Володимирович		
Контактний телефон викладача	(0342)596027		
E-mail викладача	oleksandr.makhnei@cnu.edu.ua		
Формат дисципліни	очний		
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.		
Посилання на сайт дистанційного навчання	d-learn.pnu.edu.ua		
Консультації	протягом семестру згідно з розкладом консультацій		
2. Анотація до навчальної дисципліни			
Предметом навчальної дисципліни є вивчення імітаційного моделювання з допомогою мови GPSS World. Навчальна дисципліна «Імітаційне моделювання мовою GPSS» є дисципліною з підготовки магістра зі спеціальності «Прикладна математика». Знання, набуті студентами з цієї дисципліни, будуть потрібні їм для виконання наукових і прикладних досліджень, можуть застосовуватись майбутніми фахівцями для імітаційного моделювання систем масового обслуговування з допомогою мови імітаційного моделювання GPSS.			
3. Мета та цілі навчальної дисципліни			
Мета викладання навчальної дисципліни: ознайомити студентів із імітаційним моделюванням складних систем. Завдання вивчення навчальної дисципліни: навчити студентів використовувати мову імітаційного моделювання GPSS World для моделювання систем масового обслуговування.			
4. Фахові компетентності			
Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізовувати і досліджувати імітаційні моделі природничих та соціально-економічних явищ і систем.			
5. Програмні результати навчання			
Уміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, які досліджуються, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих та соціально-економічних процесів. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізовувати їх за допомогою мов програмування і моделювання.			
6. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		10	
семінарські заняття / практичні / лабораторні		0/0/30	
самостійна робота		50	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
3	113 Прикладна математика	2	нормативна
Тематика навчальної дисципліни			
Тема		кількість годин	
		лекції	лабораторні заняття сам. робота
Тема 1. Найважливіші класи системних числових атрибутів, налагодження моделей Системні числові атрибути транзактів, блоків, пристроїв, черг, таблиць, комірок пам'яті, змінних, логічних перемикачів. Непряма адресація. Команди керування.		2	2 10

Інформаційні вікна.				
Тема 2. Імітація виходу з ладу обладнання Імітація виходу з ладу одного каналу. Спеціальні блоки для імітації виходу з ладу обладнання. Створення копій транзактів і синхронізація їхнього руху.		2	10	10
Тема 3. Списки користувача і планування експерименту Організація нестандартної черги з допомогою списків користувача. Блок LINK. Блок UNLINK. Перехідний і стаціонарний режими. Визначення кількості реалізацій процесу моделювання для оцінювання ймовірності і середнього значення.		2	4	8
Тема 4. Змінні користувача, звичайні диференціальні рівняння і матриці у GPSS World Змінні користувача. Інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем рівнянь. Матриці.		2	8	12
Тема 5. PLUS-процедури і планування експерименту PLUS-процедури. Опитування параметрів неактивних транзактів. Нестационарний пуассонівський потік. Використання PLUS-процедури для моделювання нестационарного пуассонівського потоку.		2	6	10
Заг.:		10	30	50
7. Система оцінювання навчальної дисципліни				
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Система оцінювання навчальної дисципліни здійснюється згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в університеті. Допуск до іспиту становить максимум 50 балів, бал за складання іспиту (підсумковий контроль) становить максимум 50 балів.			
Лабораторні роботи	Оцінюється відвідуваність усіх занять і робота на заняттях упродовж семестру за 10-бальною шкалою. Оцінюється виконання восьми лабораторних робіт за 40-бальною шкалою (тема 2 – 15 балів, тема 3 – 10 балів, тема 4 – 10 балів, тема 5 – 5 балів). Лабораторні роботи здаються і захищаються на лабораторному занятті з відповідної теми або на наступному занятті.			
Умови допуску до підсумкового контролю	При виставленні допуску до іспиту (максимум 50 балів) враховуються навчальні досягнення студентів (бали), набрані під час контактних (аудиторних) годин, при виконанні завдань лабораторних робіт і завдань для самостійної роботи. Студент, який протягом семестру не набрав 25 балів, до іспиту за відомістю № 1 не допускається. У такому випадку до початку екзаменаційної сесії або під час ліквідації академічної заборгованості студент користується повторним правом отримати допуск на складання іспиту за відомістю № 2 на консультаціях викладача (перескладання пропущених тем, виконання індивідуальних завдань і лабораторних робіт).			
Підсумковий контроль	Екзамен передбачає тестування (до 20 балів) і письмову частину (3 завдання) з усним захистом (до 30 балів).			
Шкала оцінювання: національна та ECTS				
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS		Оцінка за національною шкалою	
90 – 100	A		відмінно	
80 – 89	B		добре	
70 – 79	C			

	60 – 69	D	задовільно
	50 – 59	E	
	25 – 49	FX	незадовільно
	0 – 24	F	

8. Політика навчальної дисципліни

Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за курс, становить 100 балів – сума балів за виконання лабораторних робіт, тестування, а також за відвідування.

При виставленні оцінок обов'язково враховується присутність студента на заняттях (у тому числі на лекційних), активність студента під час лабораторних занять, наявність пропусків без поважних причин, користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування та виконання письмових завдань, списування та плагіат, а також результати відпрацювання пропущених з поважної причини занять. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до повторного виконання/захисту лабораторних робіт чи перескладання екзамену.

Відвідування всіх занять оцінюється за 10-бальною шкалою. Всі лабораторні роботи мають бути виконані і захищені навіть у випадку пропуску відповідних занять.

Результати неформальної освіти зараховується згідно з «Положенням про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» https://efund.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/172/2023/05/02-07.33_2022-polozhennia-pro-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-osvity-v-prykarpatskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-vasyilia-stefanyka.pdf

9. Рекомендована література

1. Махней О. В. Лабораторний практикум з імітаційного моделювання у GPSS. Ч. 2 : методичні рекомендації до проведення лабораторних занять. Івано-Франківськ : Голіней, 2012. 32 с.
2. Махней О. В. Математичне моделювання. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. 372 с.
3. Жерновий Ю. В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування. Практикум. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007. 307 с.
4. Соколовський Я.І., Шабатура Ю.В., Виклюк Я.І. та ін. Моделювання систем в середовищі GPSS World. Львів : Новий світ – 2000, 2025. 288 с.
5. Томашевський В. М. Моделювання систем. К. : ВHV, 2005. 352 с.

Викладач Махней Олександр Володимирович,
доцент кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики