



Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ Мова викладання – українська.
Викладачі	Федорчук Володимир Анатолійович, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних наук, професор
Профайл викладачів	https://cs.kpnu.edu.ua/2019/11/04/fedorchuk-volodymyr-anatoliyovych/#more-406
E-mail	fedvolod@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=20037
Консультації	В.А. Федорчук: щосереди 15.00 – 16.00. Місце проведення консультацій: аудиторія 29, платформа Google Meet

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна належить до переліку вибіркових освітніх компонентів, освітніх компонентів професійної підготовки.

Впродовж навчальних занять здобувачі вищої освіти знайомляться з основами розв'язування прикладних задач методами математичного та комп'ютерного моделювання; з основними методами математичного опису динамічних систем; розглядають питання про обчислювальну складність алгоритмів комп'ютерної реалізації моделей; розробляють програмні засоби комп'ютерного моделювання.

3. Мета і цілі курсу

Мета дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти основних понять фундаментальних основ теорії комп'ютерного моделювання та вироблення відповідних умінь і навичок застосування теорії комп'ютерного моделювання та інформаційних технологій для розв'язування прикладних задач.

Завдання:

- формувати теоретичні знання здобувачів вищої освіти про методи, засоби, технології комп'ютерного моделювання;

- розвивати практичні вміння й навички планування й організації обчислювальних експериментів, здійснення обробки отриманих результатів, застосування методів аналізу, контролю, та діагностування у розв'язуванні різноманітних прикладних задач.

Компетентності:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі інформаційних технологій або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів комп'ютерних наук та технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчально-виховного процесу в середній школі.

ФК 06	Здатність використовувати системні знання з математики, інформатики, педагогіки, методики навчання математики та інформатики, історії їх виникнення та розвитку.
-------	--

4. Формат курсу

Стандартний курс (очний). Можливе застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання Moodle та застосунків для проведення відеоконференцій.

Належить до вибіркового освітнього компонента, освітнього компонента професійної підготовки ОПП.

5. Результати навчання

ПРН 09	Знати методи розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики, знати методики оцінювання ефективності алгоритмів; володіти мовами програмування різних видів, розуміти їх переваги для розв'язання базових задач інформатики.
--------	---

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма навчання
Освітньо-професійні програми	Середня освіта (Математика, інформатика) Середня освіта (Фізика, інформатика)
Рік навчання	4
Семестр вивчення	7
Кількість кредитів ЄКТС	4
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	40
Лекційні заняття	14
Практичні заняття	0
Лабораторні заняття	26
Самостійна та індивідуальна робота	80
Форма підсумкового контролю	Залік

7. Пререквізити курсу

Дисципліни-пререквізити: алгебра і теорія чисел, лінійна алгебра, математичний аналіз, теорія ймовірностей і математична статистика, дискретна математика, теоретичні основи інформатики, основи програмування, методи обчислень.

8. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Під час лекційних занять передбачається використання мультимедійного проектора для демонстрації презентацій.

Під час лабораторних занять використовується обладнання та програмне забезпечення навчальних лабораторій обчислювальної техніки, закріплених за кафедрою комп'ютерних наук. Обов'язковим є використання підручників, посібників, зокрема, електронних.

Передбачається застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання MOODLE.

9. Політика курсу

Відвідування занять. Очікується, що здобувачі вищої освіти відвідуватимуть лекційні та лабораторні заняття. Під час відвідування всіх видів занять і консультацій очікується

дотримання правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка та етичних норм поведінки.

Очікується, що здобувачі вищої освіти дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття здобувач вищої освіти має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що здобувачі вищої освіти поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього лабораторного заняття з дисципліни). Відпрацювання лекційного заняття передбачає усне опитування та знання питань плану лекції. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань, проходить у формі захисту лабораторної роботи.

Очікується, що здобувачі вищої освіти не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності регулюється Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (https://drive.google.com/file/d/1W_tRKAqt4kKFyD1zNzR76uxVZY3mUjBV/view) та Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1vwOb8sJzVjHpAnrAmFADtNQWYUjny-R/view>).

Очікується, що роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними міркуваннями. Відсутність покликань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших здобувачів вищої освіти становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі та фактів списування є підставою для її незарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).

Література. Для пошуку рекомендованої літератури здобувачі вищої освіти можуть послуговуватися бібліотекою, репозитарієм університету, факультету, кафедри комп'ютерних наук та інтернет-ресурсами.

Комунікування з викладачем. Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних, практичних та лабораторних занять (участь у бесідах, дискусіях тощо). Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть ставити викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями й сучасними науковими знаннями з курсу.

Викладачі щотижня проводять консультації.

10. Схема курсу

Денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	ра зо м	у тому числі			
		лек цій ні зан ятт я	пра кти чні зан ятт я	лаб ора тор ні зан ятт я	сам ості йна та інд иві дуа льн а роб ота
Змістовий модуль 1. Використання програмних засобів комп'ютерного моделювання для розв'язування математичних та прикладних задач					
Тема 1. Теорія моделювання.	12	4			10
Тема 2. Комп'ютерні системи математичного моделювання.	6	2			6
Тема 3. Основи роботи в середовищі моделювання.	16	2		4	12
Тема 4. Функції для роботи з матрицями.	20	2		8	20
Тема 5. Графіка і візуалізація даних.	26	2		8	16
Тема 6. Розв'язування алгебраїчних рівнянь.	19	2		6	16
Разом годин	120	14	0	26	80

11. Система оцінювання та вимоги

Форми поточного та підсумкового контролю і розподіл балів

Поточний і модульний контроль (100 балів)	Сума
Змістовий модуль 1 (100 балів)	
Поточний контроль на заняттях	100 балів
100 балів	

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ НА ЗАНЯТТЯХ (100 балів)

Успішність студентів на заняттях оцінюється за 12-бальною шкалою. Студенту, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Студент, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з невідповідністю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4,

5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Пропущені заняття студент має обов'язково відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ, УМІНЬ, НАВИЧОК СТУДЕНТІВ

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах (за 12-бальною шкалою)	Критерії оцінювання
Початковий (понятійний)	1	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.
	2	Студент не достатньо усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
	3	Студент намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання вправ і завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості вправи за готовим алгоритмом.
Середній (репродуктивний)	4	Студент володіє початковими знаннями, здатний виконати вправи і завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Студент розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацювати частину навчального матеріалу; виконує прості вправи і завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Студент розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання вправ і завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній (алгоритмічно дієвий)	7	Студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; складати таблиці, схеми.
	8	Знання студента досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.

Рівні навчальних досягнень	Оцінки в балах (за 12-бальною шкалою)	Критерії оцінювання
	9	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії; формулює правила; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий (творчо-професійний)	10	Студент володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки біологічної науки; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні дисципліни; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Студент володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності; спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності.
	12	Студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Рейтингова оцінка за змістовий модуль (100 балів)

Рейтингова оцінка зі змістового модуля – сумарна підсумкова оцінка за багатобальною шкалою рівня засвоєння студентом певного змістового модуля (навчальної дисципліни) упродовж його вивчення.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок студента на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації студентом поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до них.

Якщо студент не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0, 1, 2, 3, отримані на навчальних заняттях, завдання самостійної та індивідуальної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю і не допускається до здачі

екзамену.

**Таблиця відповідності шкал
оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти**

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення	Рекомендована системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	10	відмінно	Зараховано
82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)	25	добре	
75-81	C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	30		
67-74	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)	25	Задовільно	
60-66	E	Достатньо задовільно (виконання задовольняє мінімальним критеріям)	10		
35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання) незадовільно не зараховано		незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)			

Перескладання позитивних рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

12. Основна література

1. *Верлань А. А., Федорчук В. А.* Моделювання комп'ютерно-інтегрованих силових енергетичних установок: монографія. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2023. 296 с.

2. *Верлань А.Ф., Верлань А.А., Ключка К.М., Федорчук В.А.* Інтегральні динамічні моделі електричних кіл: Монографія. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2022. 172 с.

3. *Дубовой В. М., Юхимчук М. С.* Імітаційне моделювання в системі SCILAB/XCOS. URL: <https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa> Дата звернення – 18.08.2023.