

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

Факультет математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерний інструментарій математичного моделювання»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Комп'ютерне моделювання та технології програмування»

Спеціальність 113 «Прикладна математика»

Галузь знань 11 «Математика і статистика»

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.

1. Загальна інформація			
Назва дисципліни	Комп'ютерний інструментарій математичного моделювання		
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)		
Викладач (-і)	Махней Олександр Володимирович		
Контактний телефон викладача	(0342)596027		
E-mail викладача	oleksandr.makhnei@pnu.edu.ua		
Формат дисципліни	очний		
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.		
Посилання на сайт дистанційного навчання	d-learn.pro		
Консультації	протягом семестру згідно з розкладом консультацій		
2. Анотація до навчальної дисципліни			
Предметом навчальної дисципліни є вивчення застосування системи комп'ютерної математики до математичного моделювання і розв'язування відповідних математичних задач. Навчальна дисципліна є вибірковою дисципліною підготовки бакалавра з освітньої програми «Комп'ютерне моделювання та технології програмування». Знання, набуті студентами з цієї дисципліни, будуть потрібні їм для виконання наукових і прикладних досліджень і в майбутній професійній діяльності.			
3. Мета та цілі навчальної дисципліни			
Мета викладання навчальної дисципліни: навчити студентів користуватись системою комп'ютерної математики для математичного моделювання різних явищ і процесів, необхідною для спеціальної підготовки, наукових досліджень та майбутньої професійної діяльності. Завдання курсу: опанування студентами вмінь і навичок для виконання числових розрахунків, аналітичних перетворень, побудови графіків і розв'язування задач математичного моделювання у системі комп'ютерної математики.			
4. Фахові компетентності			
Здатність застосовувати комп'ютерний інструментарій для математичного моделювання. Здатність розв'язувати різні математичні задачі з допомогою системи комп'ютерної математики.			
5. Програмні результати навчання			
Вміти використовувати комп'ютерний інструментарій для математичного моделювання різних явищ і процесів.			
6. Організація навчання			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		10	
семінарські заняття / практичні / лабораторні		20	
самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
7	113 Прикладна математика	4	вибіркова
Тематика навчальної дисципліни			
Тема, план		кількість годин	
		лекції	лабораторні заняття сам. робота
Тема 1. Типи даних, змінні, вирази і обчислення Області введення і виведення. Числа і дії над ними. Змінні, константи і вирази. Послідовності. Списки і множини. Масиви, матриці і вектори. Рівні обчислення. Функції користувача. Основні математичні функції.		2	2 8
Тема 2. Базова графіка і аналітичні перетворення Основи роботи з командою plot. Опції команди plot. Тривимірна графіка. Структура виразів. Перетворення виразів. Накладання обмежень на невідомі.		2	2 8

Тема 3. Математичний аналіз і розв’язування рівнянь Границі послідовностей і функцій. Суми, ряди, добутки. Похідні і інтеграли. Екстремуми. Найбільше і найменше значення. Формула Тейлора. Розв’язування рівнянь, нерівностей і систем рівнянь. Точне і наближене інтегрування диференціальних рівнянь. Інтегральні рівняння.	2	4	10
Тема 4. Програмування, робота з пакетами, лінійна алгебра і комбінаторика Розгалуження. Цикли. Створення процедур. Підключення пакетів. Пакет linalg. Вектори, матриці і команди для роботи з ними. Основні команди пакета combinat. Пакет simplex. Основні команди пакета RootFinding.	2	4	12
Тема 5. Спеціальні засоби графіки Побудова двовимірних і тривимірних графіків. Векторне поле, лінії рівня, градієнт. Спеціальні засоби. Анімація. Побудова розв’язків диференціальних рівнянь.	2	4	10
Тема 6. Математична статистика та інтерполяція Статистичні списки. Генерація випадкових величин. Гістограми, графіки. Регресія. Інтерполяція.	–	2	6
Тема 7. Повторення матеріалу, контрольна робота, тестування	–	2	6
Заг.:	10	20	60
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. Підсумкова оцінка складається з оцінок, отриманих протягом семестру, і становить максимум 100 балів.		
Вимоги до письмових робіт	Передбачено тестування, яке оцінюється за шкалою від 0 до 20 балів. Передбачена контрольна робота, яка оцінюється за шкалою від 0 до 35 балів.		
Лабораторні заняття	Оцінюється відвідуваність усіх занять і робота на заняттях упродовж семестру за 10-бальною шкалою. Оцінюється виконання лабораторних робіт за 35-бальною шкалою.		
Підсумковий контроль	Залік виставляється за результатами навчання студентів протягом семестру. Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування дисципліни – 50 балів.		
Шкала оцінювання: національна та ECTS			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
90 – 100	A	зараховано	
80 – 89	B		
70 – 79	C		
60 – 69	D		
50 – 59	E		
25 – 49	FX	незараховано	
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, контрольної роботи, 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.

9. Рекомендована література

1. Махней О. В. Лабораторний практикум з математичного програмного забезпечення: методичні рекомендації до проведення лабораторних занять. Івано-Франківськ : Голіней, 2016. 32 с.
2. Махней О. В., Гой Т. П. Математичне забезпечення автоматизації прикладних досліджень. Івано-Франківськ : Сімик, 2013. 304 с.
3. Говорухин В., Цибулин Б. Компьютер в математическом исследовании. СПб.: Питер, 2001. 624 с.
4. Дьяконов В. П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании. М.: СОЛОН Пресс, 2006. 720 с.

Викладач Махней Олександр Володимирович