

(Ф 21.01 - 03)



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Математичне моделювання»

Спеціальність: **113 «Прикладна математика»**



Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни*	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
Семестр (осінній/весняний)	Осінній семестр
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	3 кредитів/ 90 годин
Мова викладання (українська, англійська)	українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Дана дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують математичний профіль фахівця в області прикладної математики.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Мета навчальної дисципліни полягає в оволодінні студентами сучасними засобами математичного моделювання, достатніми для розв'язування складних науково-технічних задач із застосуванням обчислювальної техніки. Студенти повинні оволодіти методами, інструментами та технологіями математичного моделювання при розв'язуванні задач, що виникають при моделюванні екологічних процесів з точки зору прикладної математики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій. ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.

Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Математична модель переносу домішок в атмосфері. Єдиність розв'язку. Стаціонарне рівняння розповсюдження домішок. Дифузійне наближення моделі переносу речовини з врахуванням флуктуаційних ефектів. Єдиність розв'язку дифузійного наближення. Моделювання за допомогою чисто дифузійного рівняння в нескінченній області. Моделі переносу та дифузії тяжких аерозолів. Структура та моделювання турбулентних рухів в атмосфері. Чисельні методи розв'язування основних рівнянь переносу та дифузії. Спряжене рівняння для найпростішого рівняння дифузії. Загальний випадок спряженої задачі для тримірної області. Використання рівності Лагранжа для побудови спряжених рівнянь. Елементи загальної теорії розщеплення для розв'язування багатовимірних рівнянь. Побудова математичних моделей що описують задачі оптимального розташування промислових об'єктів, які викидають забруднюючі речовини в атмосферу. Види занять: лекції, практичні, лабораторні Методи навчання: навчальна дискусія, онлайн Форми навчання: очна, дистанційна
Пререквізити	Загальні та фахові знання, отримані на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти
Пореквізити	Знання, отримані під час вивчення дисципліни «Математичне моделювання», можуть бути використані під час написання кваліфікаційної бакалаврської роботи
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	Начальна та наукова література: <ol style="list-style-type: none">1. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды.– М.: Наука, 1982.– 319 с.2. Рождественский Б.Л., Яненко Н.Н. Системы квазилинейных уравнений и их приложения к газовой динамике.– М.: Наука, 1982.– 319 с.3. Марчук Г.И. Численное решение задач динамики атмосферы и океана. — Л.: 1974.– 270 с.4. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. — М.: Наука, 1981. — 512 С.5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование.– М. Физ.мат.лит., 2-е изд., 2005.– 320 с.6. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. — М., Наука, 3-е изд., 1989.– 608 с.7. Плохотников К.Э. Математические модели и вычислительный эксперимент. Методология и практика. — М.: УРСС. — 2003. — 280 с.8. Марчук Г.И. Численное решение задач динамики атмосферы и океана на основе метода расщепления.– Новосибирск: Наука, 1972.– с. 170.9. Гаврилюк І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень. Підручник у двох частинах. - К. “Вища школа”, 1995. - 798 с.

	Робоча програма (посилання на репозитарій):
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, комп'ютерний клас
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	екзамен
Кафедра	Прикладної математики
Факультет	Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Викладач(і)	 <p>ПІБ викладача Василик Віталій Богданович Посада: професор Вчене звання: старший науковий співробітник Науковий ступінь: доктор фізико-математичних наук Профайл викладача: Тел.: E-mail: vitalii.vasylyk@npp.nau.edu.ua</p> Робоче місце: 11.212
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	