



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»

Компонента освітньої програми – *вибіркова* (4 кредити)

Освітньо-професійна програма	Гідрометеорологія
Спеціальність	103 – Науки про Землю
Галузь знань	10 – Природничі науки
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	<i>Паланичко Ольга Вікторівна</i> , кандидат географічних наук, доцент кафедри географії України та регіоналістики https://geoukr.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/palanychko-olha-viktorivna/
Контактний тел.	(050) 207-04-24; (097) 805-65-17
E-mail:	o.palanychko@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4344
Консультації	Вівторок 14 – 15 год. Середа 15 – 16 год.

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Бурхливий розвиток математичного інструментарію та обчислювальної техніки призвів до активного застосування математичного апарату для дослідження всеможливих процесів людської діяльності. А математичне моделювання за останні десятиліття сформувалося в окрему міждисциплінарну галузь знань зі своїм предметом і методами дослідження. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває оволодіння фахівцями відповідних галузей навиками з математичного моделювання. А оскільки оволодіти мистецтвом перекладу «мови природи» на «мову математики» і уже за допомогою математичних об'єктів (моделі) аналізувати та, особливо, прогнозувати реальні процеси – означає оволодіти певним стилем мислення, що зробити самостійно досить складно.

Таким чином, курс «Основи математичного моделювання та прогнозування гідрометеорологічних процесів» є важливою складовою професійної підготовки сучасного фахівця-гідрометеоролога і відповідає основним вимогам до випускників. Створення будь-якої моделі – процес творчий, близький до мистецтва. Однак є й загальні підходи, методи, інструменти, придатні для різних предметних сфер. Саме на цих питаннях зосереджена увага в пропонованому курсі. Розглянуто основні поняття, означення, положення і підходи математичного моделювання і прогнозування гідрометеорологічних процесів, подана класифікація математичних моделей. Описані основні етапи, технологія побудови математичних моделей. Аналізуються особливості різних типів математичних моделей (динамічні, статичні; детерміновані, статистичні; фізичні, комп'ютерні тощо). Значна увага приділена особливостям побудови 3D моделей рельєфу. Розглянуто деякі приклади математичних моделей, побудова й дослідження яких ілюструє й доповнює теоретичні положення.

Мета навчальної дисципліни: вивчення основних видів математичного моделювання та прогнозування; загальних понять з курсу; вивчення даного курсу сприяє формуванню у студентів навичок побудови математичних, фізичних та емпіричних моделей гідрометеорологічних процесів; розв'язування моделі за допомогою ЕОМ, перевірки моделі на адекватність; аналізу отриманих даних та прогнозу наслідків за допомогою отриманих моделей

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. Математичне моделювання гідрометеорологічних процесів	
Тема 1	Вступ. Основні поняття і термінологія. Фізичне моделювання. Математичне моделювання
Тема 2	Моделювання та моделі
Тема 3	Основні етапи моделювання. Процеси та явища, що моделюються
Тема 4	Дані та методи моделювання. Робота з даними супутників

Тема 5	Інструментальні засоби моделювання. Програмне і апаратне забезпечення моделювання
МОДУЛЬ 2. Практичне моделювання і прогнозування в гідрометеорології	
Тема 6	Гідрологічні процеси і явища як об'єкти моделювання та прогнозування
Тема 7	Математичне моделювання якості води
Тема 8	Моделювання та прогнозування атмосферних процесів
Тема 9	Моделювання руху підземних вод
Тема 10	Коротко- та довгострокові прогнози гідрометеорологічних процесів та явищ. Особливості їх моделювання

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

До освітніх технологій, що застосовуються для освоєння курсу «Основи математичного моделювання та прогнозування гідрометеорологічних процесів» належать: цифрові підручники, онлайн-системи домашніх завдань, відео лекції, цифрові картки та багато інших інструментів, що використовуються студентами та викладачем. Під час викладання дисципліни застосовуються такі методи навчання та викладання курсу: індивідуальна робота (виконання розрахункових практичних робіт), групова робота над теоретичними завданнями: робота з джерелами; тренінг; мозковий штурм; міжгрупова дискусія: виступи; захист результатів практичних робіт. Залежно від мети, виду та заняття, форм організації навчальної діяльності, використовуються інтерактивні технології колективно-групового навчання, ситуативного моделювання, опрацювання дискусійних питань.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: У процесі вивчення дисципліни «Основи математичного моделювання та прогнозування гідрометеорологічних процесів» перевірка якості знань студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних занять, самостійної роботи у формі усного та письмового (тестування, практична робота, термінологічний диктант) опитування здобувачів. Метою поточного контролю є перевірка рівня засвоєних знань та підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

Засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання під час вивчення курсу «Основи математичного моделювання та прогнозування гідрометеорологічних процесів» є: практичні роботи (розрахунково-графічні роботи); тести; доповіді, реферати (презентації); усні відповіді та дискусії; конспекти лекцій.

Підсумковий контроль – *екзамен*.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни Практикум з гідрології протягом семестру, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового виду контролю (екзамен).

Кількість балів за кожний навчальний елемент виводиться із суми поточних видів контролю. Кількість балів за змістовний модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля. Максимальна кількість балів складає 60 : за 1 модуль – 30; 2 модуль – 30 балів. Із них Модуль-контроль 1 і 2 по 5 балів (тестування) – всього 10 балів. Практичні роботи по 3 бали (всього 30 балів) і самостійна робота 20 балів.

Студент, який набрав протягом вивчення даної дисципліни 60 балів та виконав навантаження за всіма кредитами, має можливість не складати іспит і отримати набрану кількість балів як підсумкову оцінку або складати іспит з метою підвищення свого рейтингового балу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 30 балів, він не допускається до складання іспиту.

Якщо студент за власною ініціативою чи бажанням, крім обов'язкових видів контролю (60 балів), виконує додаткові види роботи – ІНДЗ (довіді, реферати, презентації, статті, участь в олімпіадах, наукових конференціях тощо), може отримати додатково 10 балів, які також підсумовуються до загальної оцінки.

Відповідно до вимог Болонської угоди прийнято національну шкалу визначення оцінок і

шкала ECTS. Для їх порівняння використовується така таблиця:

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно A	Здобувач дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання здобувач застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
80-89	Добре B	Здобувач повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань здобувач застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
70-79	Добре C	Здобувач розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.
60-69	Задовільно D	Здобувач розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань здобувач припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу.
50-59	Задовільно E	Здобувач неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань здобувач припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі.
35-49	Незадовільно FX	Здобувач не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий здобувач виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.
0-34	Незадовільно F	Здобувач не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий здобувач не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Важливо дотримуватися правил та умов організації освітнього процесу та правил академічної доброчесності учасниками освітнього процесу, при вивченні навчальної дисципліни, що регламентовано такими документами [Положення про організацію освітнього процесу](#) від 02 вересня 2024 протокол № 12, а також [Порядок реалізації здобувачами вищої освіти Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича права на вибір навчальних дисциплін](#) від 20 грудня 2024 протокол № 17.

Відвідування занять із курсу є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних

причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком.

Практичні роботи та самостійні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин.

Списування під час самостійних робіт або тестування заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн занять, онлайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та практичних занять, самостійної роботи і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Наукова бібліотека ЧНУ ім. Ю.Федьковича/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://library.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>
2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nbuv.gov.ua/>
3. Чернівецька обласна універсальна наукова бібліотека ім. М. Івасюка / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.library.cv.ua/>

Детальна інформація щодо вивчення курсу

«Основи математичного моделювання та прогнозування гідрометеорологічних процесів»

висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни

https://geoukr.chnu.edu.ua/media/vvelcddl/rp_3-metody-obrobky.pdf