

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра метеорології та кліматології

Силабус курсу

Фізика хмар и опадів

Обсяг	3 кредити (90 годин)
Семестр, рік навчання	1-й семестр, четвертий рік навчання
Дні, час, місце	Згідно розкладу занять на семестр
Викладач (-і)	Недострелова Лариса Василівна, канд. геогр. наук, доцент
Контактний телефон	+380662225115
E-mail	mik@onu.edu.ua larysa.nedostrelova@onu.edu.ua
Робоче місце	Кафедра метеорології та кліматології, вул. Львівська, буд. 15, ауд. 304
Консультації	Онлайн-консультації: у Viber, Telegram, на платформі Zoom

КОМУНІКАЦІЯ

Спілкування в аудиторії за розкладом, на території кафедри метеорології та кліматології. У позааудиторний час: усі поточні питання обговорюються в робочих чатах у Viber, Telegram, електронною поштою або наживо, під час консультацій.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Дисципліна «Фізика хмар і опадів» належить до циклу вибірових в системі природничих дисциплін підготовки бакалаврів за ОПП «Гідрометеорологія» спеціальності 103 «Науки про Землю».

Мета дисципліни – формування у бакалаврів бази фундаментальних знань про процеси хмароутворення, зародження та зростання хмарних елементів, виникнення опадів та явищ, які пов'язані з ними.

Після вивчення дисципліни студент має засвоїти базові знання, він повинен

знати:

- фізичні механізми, які приводять до конденсації атмосферної водяної пари;

- кінематика формування, зростання та випаровування крапель і кристалів у хмарах;
- формування опадів та динаміка атмосферних конвективних рухів;
- динаміка формування хмар шаруватих та купчасто-дощових форм;
- структура полів метеорологічних величин у зоні хмар і туманів;

вміти:

- аналізувати умови утворення крапель опадів;
- аналізувати умови утворення і розвитку хмар;
- розрахувати зростання крапель у хмарах різних форм та граду у потужних купчасто-дощових хмарах.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекційних (22/12 год.) та практичних (22/6 год.) занять, організації самостійної роботи студентів (46/72 год.) відповідно для очної /заочної форм навчання.

Унікальністю методики навчання даної дисципліни є суміщення всіх сучасних інтерактивних та інноваційних (у т.ч. інформаційно-комунікативних, проєктних) технологій, підходів до навчання в закладах вищої освіти.

Заняття з дисципліни проводяться у формі: лекцій із використанням наочних матеріалів, посібників, мультимедійних технологій; практичних занять; самостійної роботи з основною та додатковою літературою, періодичними виданнями, джерелами в інтернеті.

Серед методів навчання використовуються: словесні (пояснення, розповідь, інструктаж, аналіз відео- і фотоматеріалів, обмін думками, захист доповідей тощо); наочні (демонстрування, мультимедійні презентації); практичні (ділові, рольові ігри).

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I

Тема 1. Мікрофізичні характеристики хмар. Класифікація хмар.

Тема 2. Динаміка утворення шаруватоподібних хмар.

Тема 3. Фізичні умови утворення хвилеподібних хмар.

Тема 4. Купчасті хмари. Стадії розвитку купчасто-дощових хмар.

Змістовий модуль II

Тема 5. Процеси укрупнення хмарних елементів і утворення опадів.

Тема 6. Гравітаційний, броунівський, електричний, гідродинамічний ефекти коагуляції. Коефіцієнт захоплення.

Тема 7. Оподи з шарувато-подібних хмар.

Тема 8. Механізм утворення зливових опадів. Могутні градові процеси та градобої.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

- 1 Школьний Є.П. Фізика атмосфери. Підручник. Одеса: ОГМІ, 2007. 486 с.
- 2 Данова Т.Є. Конспект лекцій з дисципліни „Фізика хмар”. Днепропетровск: „Економіка”, 2006. 131 с.
- 3 Недострелова Л.В. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та виконання практичних завдань з дисципліни «Прикладна метеорологія (ФХО)» для студентів денної форми навчання, рівень бакалавр. Одеса. 2018. 34 с.
- 4 http://eprints.library.odeku.edu.ua/455/1/DanovaTE_Fizika_hmar_KL_2006.pdf
- 5 http://eprints.library.odeku.edu.ua/420/1/Shkolnyiy_Fizika_atmosfery_2005.pdf
- 6 http://eprints.library.odeku.edu.ua/7296/1/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D0%A4%D0%A5%D0%9E_2018.pdf

Додаткова література

- 1 Борисова С.В. Конспект лекцій з фізики атмосфери. Одеса: «ТЄС», 2007. 198 с.
- 2 Волошина Ж.В., Волошина О.В. «Фізика атмосфери (задачі і вправи)». Київ: КНТ, 2007. 252 с.
- 3 Психрометричні таблиці: [Електронний ресурс].

ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: усне опитування, контрольні письмові роботи, оцінювання розв’язання розрахункових задач, оцінювання доповідей, тестування (бланкове або комп’ютерне), оцінювання виконання практичних завдань. Поточний контроль здійснюється за результатами оцінювання виконання самостійної роботи студентів. Періодичний контроль здійснюється у вигляді тестування через Moodle з автоматичним підрахунком балів.

Розподіл балів

Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2				Іспит	Інтегральна оцінка за семестр
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100	100
20	10	10	10	20	10	10	10		

У ході поточного контролю студент може отримати максимальну оцінку (50 балів) за кожний змістовний модуль. Сума балів, яку отримав студент за всіма змістовними модулями навчальної дисципліни, формує інтегральну оцінку поточного контролю студента з навчальної дисципліни. Вона є підставою для допуску студента до семестрового іспиту. Студент вважається допущеним до іспиту, якщо отримав за кожний змістовний модуль не менше 25 балів (50 %). Екзаменаційний білет складається з 20 питань – 60 % правильних відповідей є підставою для зарахування тесту. Інтегральна оцінка за семестр з навчальної дисципліни – це є середнє арифметичне суми балів за поточний і підсумковий контроль.

ПОЛІТИКА КУРСУ («правила гри»)

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Відвідування занять є обов'язковим, пропуски при наявності лікарняного відпрацьовуються за домовленістю з викладачем до дати заліку. Перескладання заліку встановлюється деканатом.

Запізнення на заняття через поважні причини, які не мають систематичного характеру, передбачені.

Політика щодо академічної доброчесності: регламентується Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова ([polozhennya-antiplagiat-2021.pdf \(onu.edu.ua\)](https://onu.edu.ua/plozheniya-antiplagiat-2021.pdf)).

Політика щодо відвідування: Відвідування практичних занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись відеоконференції он-лайн з використанням дистанційних технологій. Порядок та умови такого навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ (https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-osvit-process_2022.pdf).

Заоб'єктивних причин в окремих випадках за погодженням з деканатом навчання може відбуватись з використанням технологій дистанційного навчання.

Мобільні пристрої: допускається використання мобільних додатків, INTERNET-мережі, електронних девайсів під час самостійної роботи, у завданнях, які це передбачають.

Поведінка в аудиторії: заохочується активна участь під час інтерактивних лекцій, під час практичних занять, у т.ч. з елементами тренінгів, передбачається відключення мобільних пристроїв, не вітаються запізнення та розмови телефоном тощо.