



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Метеорологія і кліматологія

Шифр та назва спеціальності

101 – Екологія

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Інженерна екологія

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Обов'язкова, спеціальна (фахова)

Семестр

1

Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



**Босюк Альона Сергіївна**

[Alona.Bosiuk@mit.khpi.edu.ua](mailto:Alona.Bosiuk@mit.khpi.edu.ua)

Ph.D, асистент кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ»

Автор та співавтор понад 10 наукових публікацій.

Провідний лектор з дисципліни «Метеорологія і кліматологія»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна дає уяву про фізичні процеси, що відбуваються в атмосфері, основні методи аналізу та прогнозу метеорологічних величин та явищ, кліматичний режим атмосфери і фактори, що впливають на формування клімату, вплив атмосфери на природні сфери та екологічний стан довкілля в цілому, глобальні кліматичні явища.

### Мета та цілі дисципліни

Ознайомити студентів з основами загального викладення базових теоретичних положень метеорології і кліматології. Сформувані у студентів цілісне уявлення про атмосферу як середовище існування живих організмів, про специфіку процесів, які відбуваються у повітряній оболонці Землі, про клімат як один із провідних екологічних чинників, про принципи і методи метеорологічних досліджень, що сприятиме розширенню загального наукового світогляду студентів-екологів та набуванню ними необхідних професійних знань.

### Формат занять

Лекції, практичні роботи, реферат, консультації. Підсумковий контроль - залік.

### Компетентності

СК-1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

СК-2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

## Результати навчання

РН-3. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

РН-19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти |

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год. |

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з природничих наук на рівні повної середньої загальної освіти. |

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання та акцентується увага на аналізі метеорологічного стану, використанні діагностичних та прогностичних метеорологічних даних для аналізу та прогнозу стану навколишнього середовища. |

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

**Тема 1. Предмет і задачі курсу. Основні етапи історії розвитку метеорології та кліматології.**

1.1 Метеорологія та кліматологія як наука, об'єкт і предмет дослідження.

1.2 Прикладні метеорологічні науки.

**Тема 2. Повітря та атмосфера.**

2.1 Склад повітря та його зміна з висотою. Водяна пара в повітрі. Атмосферний тиск, температура, щільність повітря.

2.2 Адіабатичні зміни стану в атмосфері. Вертикальний розподіл температури. Вітер і турбулентність. Будова атмосфери. Повітряні маси і фронти.

**Тема 3. Радіаційний та світловий режим.**

3.1 Радіація, теплова рівновага Землі. Спектральний склад радіації.

3.2 Пряма та розсіяна сонячна радіація. Добовий та річний хід радіації.

3.3 Віддзеркалення та поглинання радіації підстилаючою поверхнею

3.4 Географічний розподіл сонячної радіації.

3.3 Ґрунтові процеси та їх екологічне значення

**Тема 4. Баричне поле та вітер.**

4.1 Карти ізобар та баричної топографії. Горизонтальний баричний градієнт.

4.2 Густина ізобар, баричної системи. Циклони та антициклони. Зональність в розподілі тиску.

**Тема 5. Атмосферна циркуляція**

5.1 Поняття про загальну циркуляцію, її зональність, меридіональні складові та між широтний обмін повітрям.

5.2 Центри дії атмосфери, повітря маси і головні фронти.

5.3 Місцеві циркуляції.

**Тема 6. Термічний режим.**

6.1 Температура повітря і тепловий режим атмосфери. Теплообмін та його шляхи.

6.2 Тепловий баланс земної поверхні. Температура ґрунту, заморозки.

**Тема 7. Режим зволоження, хмарності та атмосферні явища.**

7.1 Основні атмосферні процеси. Атмосферні опади, хмарність, туман.

7.2 Метеорологічна дальність видимості. Ожеледь, ожеледиця, іній, хуртовина, гроза, град, суховій – характеристика атмосферних явищ

**Тема 8 Синоптична метеорологія.**

8.1 Загальна циркуляція атмосфери як основа синоптичної метеорології.

8.2 Прогнози погоди загального і спеціального користування. Особливості складання довгострокових і короткострокових прогнозів погоди.

### Тема 9. Кліматоутворення.

9.1 Визначення погоди та клімату. Кругообіг тепла, вологи та атмосферна циркуляція як кліматотвірні процеси. Географічні чинники клімату.

9.2 Мікроклімат як сукупність місцевих особливостей клімату та як явище приземного шару повітря.

9.3 Мезо- та мікрокліматичні особливості міст та їх околиць.

9.4 Підстилаюча поверхня та антропогенна діяльність. Тумани та смоги в містах.

### Тема 10. Коливання клімату.

10.1 Клімати земної кулі та їх класифікації.

10.2 Характер вікових змін клімату.

10.3 Сучасні флуктуації клімату, перспективи змін клімату з урахуванням антропогенного впливу.

### Тема 11. Кліматичний моніторинг.

11.1 Моніторинг клімату та його основні задачі. Гідрометеорологічні елементи моніторингу. |

## Теми практичних занять

Тема 1. Виявлення переважного напрямку вітру.

Тема 2. Зміна атмосферного тиску з висотою. Баричний градієнт.

Тема 3. Розрахунок випаровування води та інтенсивності опадів.

Тема 4. Організаційно-методичні основи приземних метеорологічних спостережень.

Тема 5. Температурні шкали. Перерахунки температур за різними шкалами Вертикальний градієнт температур.

Тема 6. Розрахунок випаровування води та інтенсивності опадів.

Тема 7. Характеристики вологості повітря.

Тема 8. Конденсація водяної пари та волого адіабатичні процеси в атмосфері .

Тема 9. Радіаційний та тепловий баланс Землі. |

## Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені. |

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді реферату з презентацією. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу. |

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Метеорологія та кліматологія: курс лекцій. Для підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти у галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія», освітньо-професійна програма «Екологічна безпека» / Укладачі: М. В. Сарапіна, О. В. Рибалова, О. В. Бригада. – Х: НУЦЗУ, 2023. – 216 с. <http://surl.li/ozwylc>

2. Нетробчук І. М. Метеорологія та кліматологія : конспект лекцій / І. М. Нетробчук ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Географічний факультет, Кафедра фізичної географії. – Луцьк : Вежа-Друк, 2019. – 108 с. <http://surl.li/pnpqa>

3. Коваленко Ю. Л. Метеорологія і кліматологія : конспект лекцій (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за спеціальностями 101 – Екологія та 183 – Технології захисту навколишнього середовища) / Ю. Л. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 65 с. <https://core.ac.uk/download/pdf/158567492.pdf>

4. Решетченко С.І. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник / С.І. Решетченко. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с. <https://karazinbook.com/sites/default/files/books/reshetchenko.pdf>

5. Методичні вказівки до практичних робіт з курсів: «Метеорологія та кліматологія» для студентів спеціальності 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» всіх форм навчання / Упоряд. О.С. Махоніна О.В. Шестопапов, І. В. Пітак, В.М. Бабенко, Т.С. Тихомирова – Харків: НТУ «ХПІ», 2022 – 46 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/72787>

### Додаткова література

1. Врублевська О.О., Гончарова Л.Д., Катеруша Г.П. Кліматологія / підручник під ред. Є.П. Школьного. – Одеса, Екологія, 2013 р. – 346 с.  
<http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/398/1/VrublevskayaAA Klimatologiya 2013.pdf>
2. Гідрологія. Метеорологія та кліматологія : курс лекцій / Уклад. Є.О. Варивода, М.В. Сарапіна. – Х. : НУЦЗУ, 2016. – 367 с. [http://univer.nuczu.edu.ua/tmp\\_metod/3128/Kurs\\_lekcij.pdf](http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/3128/Kurs_lekcij.pdf)
3. Метеорологія та кліматологія [Текст]: метод. вказівки до проведення практичних занять та самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040106 – "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" / Уклад.: Радовенчик Я.В.–К.: НТУУ "КПІ", 2013.– 14 с. <http://surl.li/rspst>

### Система оцінювання

#### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання. Залік : практичні роботи 20%, реферат 20%, дві контрольні роботи по 30%.

#### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

### Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

### Погодження

Силабус погоджено

31.08.2024 р.

Завідувач кафедри  
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

31.08.2024 р.

Гарант ОП  
Антоніна САКУН