

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету УЗТ



Олег СТРЕЛКО

2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Метеорологія та кліматологія»**

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 «Природничі науки»


Спеціальність: 101 «Екологія»

Освітньо-професійна програма: Екологія транспортної інфраструктури

2023-2024 навчальний рік

Робоча програма дисципліни «**Метеорологія та кліматологія**» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 10 «Природничі науки», спеціальності 101 «Екологія», ОПП «Екологія транспортної інфраструктури», денної форми навчання. К.: ДУІТ, 2023. 22 с.


Розробник: старший викладач кафедри екології та безпеки життєдіяльності
Ничкалюк Галина Валентинівна

 (підпис)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Екологія та безпека життєдіяльності»

Протокол від «30» _____ серпня _____ 2023 року № 1

В. о. завідувача кафедри


(підпис)

Олена СОРОЧИНСЬКА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>10 «Природничі науки»</u> (шифр і назва)	Обов'язкова	
	Спеціальність <u>101 «Екологія»</u>		
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма: <u>«Метеорологія і кліматологія»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	—
Загальна кількість – годин - 120		Семестр	
		4-й	—
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 5,5	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції	
		30 год.	—
		Практичні, семінарські	
		15 год.	—
		Лабораторні	
		—	—
		Самостійна робота	
		75 год.	—
Індивідуальні завдання:			
—	—		
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 45/75

Співвідношення кількості аудиторних занять, які можуть викладатися англійською мовою – 21 %

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою предмета «Метеорологія і кліматологія» - є оволодіння майбутніми фахівцями основами знань щодо найсуттєвіших явищ і процесів, що протікають у атмосфері Землі, ознайомлення з методами вимірювання та розрахунками основних метеорологічних параметрів і характеристик, вивчення змісту загальнопланетарних закономірностей формування погоди і клімату та вплив їх на екологічну рівновагу природних оболонок Землі.

Головними **завданнями** у процесі вивчення курсу «Метеорологія і кліматологія» є здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, біології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, сформуванню рівень знань та умінь що стосуються різних методів метеорології і кліматології та основних правил оформлень документів.

В результаті вивчення даного курсу «Метеорологія і кліматологія» студент повинен

знати:

- склад та будову атмосфери, фізичні властивості її окремих шарів, вплив парникових газів на тепловий стан атмосферного повітря;
- фізичні характеристики, за допомогою яких визначається стан атмосфери;
- природу утворення та руйнування озону в атмосфері, особливості впливу приземного озону на біосферу;
- термодинамічні процеси, що відбуваються в сухій та вологій атмосфері, та їх вплив на накопичення та розсіювання домішок;
- сили, що діють в атмосфері;
- основні типи повітряних течій у вільній атмосфері (геострофічний, градієнтний, термічний вітер);
- баричні системи в атмосфері, основні закони їх формування та розвитку;
- вплив синоптичних умов на накопичення та розсіювання домішок в атмосфері;
- закони випромінювання і основні характеристики сонячного випромінювання, як основного джерела енергії для Землі, особливості впливу атмосфери на сонячну радіацію та її перетворення в атмосфері;
- водний режим атмосфери: випаровування, конденсацію водяної пари в атмосфері і формування туманів, хмар та опадів;
- астрономічні та геофізичні чинники формування кліматичної системи;
- складові кліматичної системи та їх взаємозв'язки;

- чинники, які впливають на зміну клімату.

ВМІТИ:

- аналізувати розподіл основних метеорологічних величин у просторі і часі; проводити вимірювання основних метеорологічних величин;
- визначати характеристики вологості;
- визначати типи температурної стратифікації атмосфери для виявлення умов розсіювання або накопичення забруднюючих речовини у приземному і граничному шарах атмосфери;
- аналізувати складові радіаційного і теплового балансу атмосфери та підстильної поверхні;
- визначати умови утворення туманів, розвинення хмар вертикального розвитку і формування опадів;
- визначати складові радіаційного балансу та проводити аналіз;
- визначати кліматичні показники та використовувати отриману інформацію на практиці;
- використовувати параметри граничного шару в задачах з оцінки стану забрудненої атмосфери та в проблемі захисту повітряного басейну від антропогенного забруднення;
- визначати синоптичні умови для певного регіону за допомогою кількісного та якісного аналізу синоптичних карт та полів метеорологічних величин.

Міждисциплінарні зв'язки: загальна екологія, загальна біологія, вступ до фаху.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин (4 кредити ЄКТС)

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія транспортної інфраструктури» вивчення навчальної дисципліни «**Метеорологія і кліматологія**» сприяє формуванню у здобувачів освітнього ступеня бакалавр наступних **компетентностей:**

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні компетентності):

ФК7. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

ФК8. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

ФК10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

ФК13. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами в транспортній галузі.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія транспортної інфраструктури» вивчення навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія» повинно забезпечити досягнення здобувачами освітнього ступеня бакалавр таких програмних результатів навчання:

Програмні результати навчання	<p>ПРН-05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.</p> <p>ПРН-06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.</p> <p>ПРН-10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.</p>
-------------------------------	--

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. «Склад і будова атмосфери»

Тема 1. Вступ. Предмет та методи метеорології та кліматології.

Тема 2. Поняття атмосфери, її значення та хімічний склад.

Тема 3. Вертикальна будова атмосфери.

Тема 4. Вітер. Колообіг води в атмосфері. Хмари. Опади. Тумани.

Тема 5. Циркуляція атмосфери.

Модуль 2. Радіаційний і тепловий режим атмосфери і діючої поверхні

Тема 6. Сонячна радіація в атмосфері

Тема 7. Радіаційний баланс земної поверхні та атмосфери

Тема 8. Термодинаміка атмосфери. Шляхи теплообміну земної поверхні з атмосферою.

Тема 9. Сухоадіабатичні та вологадіабатичні зміни температури повітря

Тема 10. Стратифікація атмосфери та вертикальна рівновага сухого повітря. Температурні інверсії.

Модуль 3. Основи кліматології

Тема 11. Клімат та фактори його формування.

Тема 12. Закономірності географічного розподілу складових водного балансу.

Тема 13. Класифікація кліматів Землі

Тема 14. Клімат України

Тема 15. Зміни і коливання клімату. Роль антропогенних факторів у зміні клімату.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь го	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1 «Склад і будова атмосфери.»												
Тема 1. Вступ. Предмет та методи метеорології та кліматології.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Поняття атмосфери, її значення та хімічний склад.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Вертикальна будова атмосфери.	7	2		-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Вітер. Колообіг води в атмосфері. Хмари. Опади. Тумани.	7	2		-	-	5	-	-	-	-	-	-

Тема 5. Циркуляція атмосфери.	7	2				5						
Разом за модулем 1	39	10	4			25						
Модуль 2 <i>«Радіаційний і тепловий режим атмосфери і діючої поверхні»</i>												
Тема 6. Сонячна радіація в атмосфері.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Радіаційний баланс земної поверхні та атмосфери.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Термодинаміка атмосфери. Шляхи теплообміну земної поверхні з атмосферою.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 9. Сухоадіабатичні та вологоадіабатичні зміни температури повітря.	7	2		-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 10. Стратифікація атмосфери та вертикальна рівновага сухого повітря. Температурні інверсії.	7	2		-	-	5	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	41	10	6	-	-	25	-	-	-	-	-	-
Модуль 3 <i>«Основи кліматології»</i>												
Тема 11. Клімат та фактори його формування.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 12. Закономірності географічного розподілу складових водного балансу.	10	2	3	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 13. Класифікація кліматів Землі.	7	2		-	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 14. Клімат	7	2		-	-	5	-	-	-	-	-	-

України.												
Тема 15. Зміни і коливання клімату. Роль антропогенних факторів у зміні клімату.	7	2	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 3	40	10	5	-	-	25	-	-	-	-	-	-
Усього годин	120	30	15	-	-	75	-	-	-	-	-	-

*Матеріал може викладатися англійською мовою

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття – це форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в галузі охорони довкілля;
- навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших видів завдань;
- навчити їх працювати з довідковою літературою, документацією і схемами;
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№	Назва теми	Денна (годин)	Заочна (годин)
1	Тема 1 Атмосфера, будова та склад. Екологічні функції атмосфери.	2	-
2	Тема 2. Визначення вологості атмосферного повітря. Вода в атмосфері. Класифікація опадів.	2	-
3	Тема 3. Вимірювання температури повітря та ґрунту.	2	-
4	Тема 4. Атмосферний тиск, вітер, загальна циркуляція атмосфери.	2	-
5	Тема 5. Вимірювання потоків сонячної радіації.	2	-
6	Тема 6. Клімат.	2	-
7	Тема 7. Метеорологічний прогноз.	3	-
	Разом	15	-

*Матеріал може викладатися англійською мовою.

7. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота студента – це основний засіб оволодіння навчальним матеріалом під керівництвом викладача у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Навчальний час, відведений для цього, визначається навчальним планом і залежить від загального обсягу годин, відведених для вивчення конкретної навчальної дисципліни.

Розподіл самостійної роботи включає в себе:

ПМК – підготовка до модульного контролю;

ПП – підготовка до практичних занять;

ППК – підготовка до підсумкового контролю (заліку/іспиту).

У робочій програмі навчальної дисципліни самостійна робота відображається у вигляді таблиці у розрізі тем та кількості годин, відведених для їх виконання.

№	Назва теми	Денна (годин)	Заочна (годин)
1	Циркуляція повітря в атмосфері. Значення метеорології і кліматології для народного господарства.	5	-
2	Озоновий шар. Основні фактори, що негативно впливають на товщину озонового шару. Озонові діри. Антропогенне та природне забруднення атмосферного повітря	5	-
3	Характеристика шарів атмосфери.	5	-
4	Методи і засоби вимірювання сонячної радіації і ефективного випромінювання.	5	-
5	Сонячна постійна. Альbedo. Зустрічне випромінювання Землі.	5	-
6	Порушення річного ходу температури. Причини і наслідки.	5	-
7	Розподіл температури в приземному шарі повітря. Точка роси. Будова гігрометра	5	-
8	Методи і засоби вимірювання і розрахунку вологості повітря.	5	-
9	Географічний розподіл хмарності. Утворення хмар.	5	-
10	Типи хмар, що не включені до основної класифікації. Роль хмар у формуванні атмосферних явищ.	5	-
11	Типи опадів, характерні для території України. Аномальні рівні атмосферних опадів.	5	-
12	Баричне поле. Грози та їх типи. Типи та причини утворення блискавок.	5	-
13	Повітряні течії в областях підвищеного і пониженого тиску. Місцеві вітри.	5	-
14	Гідрометеорологічна служба України. Будова метеорологічного майданчику.	5	-
15	Мікроклімат. Методи його дослідження.	5	-
	Разом	75	-

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Застосовується комплекс методів навчання за особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів, а саме, наступні методи:

- пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний), коли викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;

- репродуктивний, коли викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;

- проблемного виконання, коли викладач формулює проблему і вирішує її, а студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається своєрідний еталон творчого мислення);

- частково-пошуковий (евристичний), коли викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);

- дослідницький, коли викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації, прилади, матеріали тощо.

В процесі навчання застосовуються можливості мультимедійних засобів, інтернет-ресурси та інші можливості новітніх освітніх технологій.

При викладанні дисципліни «**Метеорологія і кліматологія**» застосовуються наступні форми навчання:

- словесні (лекція, пояснення до інших видів навчальної роботи, бесіди);
- наочні (ілюстрації у навчально-методичній літературі, наочне приладдя, презентації, навчальні фільми з використанням мультимедійної техніки);
- практичні заняття;
- написання письмового завдання (реферат, презентація).

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Поточний контроль – контроль за виконанням самостійної роботи (усне опитування, перевірка письмових та творчих завдань); перевірка підготовки до семінарських занять (усне опитування, оцінка виступів студентів при обговоренні теоретичних питань); підсумковий контроль за змістовими модулями (усне опитування, письмові відповіді на проблемні питання).

Модульний рубіжний контроль – письмова робота або тестування.

Підсумковий семестровий контроль – іспит.

Курс дисципліни поділено на два змістовних модулі. Кожний модуль складається з тем, які є обов'язковими для опанування. В кінці вивчення курсу проводиться модульний контроль оцінювання знань студентів у формі письмової роботи або тестування.

Кожний модуль складається із трьох видів роботи: вивчення теоретичного курсу (лекційний матеріал), виконання практичного завдання, а також постійної самостійної роботи студента. Кожний вид роботи є обов'язковим і оцінюється відповідною кількістю балів. Балами оцінюється також самостійна робота студентів.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Система ЄКТС передбачає 100-бальну шкалу оцінювання навчальних досягнень студента.

Студент при вчасному складанні двох модулів за семестр, звіту з практичних занять може отримати автоматично оцінку по курсу відповідно до наступної таблиці.

№	Види діяльності	Кількість контрольних заходів	Результат (бал)
<i>Модуль 1. «Склад і будова атмосфери.»</i>			
1.	Опорний конспект лекцій з модулю 1	1	10
2.	Практична робота № 1	1	5
3.	Практична робота № 2	1	5
5.	Тестовий модульний контроль № 1	1	10
<i>Усього балів за модуль 1</i>			<i>30</i>
<i>Модуль 2. «Радіаційний і тепловий режим атмосфери і діючої поверхні.»</i>			
1.	Опорний конспект лекцій з модулю 2	1	5
2.	Практична робота № 3	1	5
3.	Практична робота № 4	1	5
5.	Тестовий модульний контроль № 2	1	10
<i>Усього балів за модуль 2</i>			<i>25</i>
<i>Модуль 3. «Основи кліматології.»»</i>			
1.	Опорний конспект лекцій з модулю 3	1	5
2.	Практична робота № 5	1	5
3.	Практична робота № 6	1	5
4.	Практична робота № 7	1	5
5.	Тестовий модульний контроль № 3	1	10
<i>Усього балів за модуль 3</i>			<i>30</i>
<i>Підсумковий рейтинговий бал</i>			<i>85</i>
<i>Іспит</i>			<i>15</i>
<i>Всього</i>			<i>100</i>

Критерії оцінювання модульного завдання (тест)

Завдання	Кількість балів
Питання 1-20	0,5
Разом	10

Критерії оцінювання іспиту (тест)

Завдання	Кількість балів
Питання 1	3
Питання 2	3
Питання 3	3
Питання 4	3
Питання 5	3
Разом	15

Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота															Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3					15	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5		

11. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль (робота на семінарах, інші види самостійної роботи) - 55 балів Проміжний контроль (поточне тестування за змістовними модулями) - 30 балів Підсумковий контроль: іспит - 15 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік). Підсумкові бали = Загальна кількість балів (перед підсумковим навчальної дисципліни контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем			
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з

			освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		С	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	Д	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		Е	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20	Незадовільно (незараховано)	F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки.

12. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для вивчення студентами дисципліни «**Метеорологія і кліматологія**» розроблено методичні рекомендації щодо підготовки до практичних занять, опорний конспект лекцій (розміщено на сайті бібліотеки ДУІТ).

Також розроблені конспекти лекцій (презентації) та методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни, з якими студенти можуть ознайомитися на навчальній платформі Google Клас.

13. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Антонов В.С. Короткий курс загальної метеорології : Навчальний посібник / В.С. Антонов. – Чернівці: Рута, 2004. – 336 с.
2. Біловол О.В. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2006. – 312 с
3. Врублевська О.О., Гончарова Л.Д., Катеруша Г.П. Кліматологія/ Підручник під ред. Є.П. Школьного, Одеса, Екологія, 2013 р. – 346 с.
4. Метеорологія і кліматологія / В.М. Кобрін, В.В. Вамболь, В.Л. Клеєвська, Л.Б. Яковлев. – Навч. посібник. - Харків: Нац. аерокосм. ун-т „Харк. авіац. ін-т”. 2006. - с.
5. Метеорологія та кліматологія. Укладач: М. Сарапіна. НУЦЗУ, 2016. 207 с.
6. Савчук М.В.. Метеорологія та кліматологія: Конспект лекцій. – К.: ДУІТ, 2022, 102 с.
7. Савчук М.В. Метеорологія та кліматологія. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт. – К.: ДУІТ, 2022, 19 с.

Допоміжна

1. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія / Г.Д. Проценко. – К : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – 265 с.
2. Чернюк Г.В. Метеорологія і кліматологія / Г.В. Чернюк, В.Л. Лихолат – Тернопіль: «Підручники і посібники», 2005. – 112 с.
3. Скриник О.А., Ярош А.В., Горбатенко Л.Ю. Робочий зошит для виконання лабораторних робіт навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія» для підготовки фахівців ОС „Бакалавр” напряму 101 “Екологія” у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації. Видавничий центр НУБіП України. 2018 р. 46 с.

14. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua>
2. Електронна бібліотека. URL: <http://lib.meta.ua>
3. Науковий центр прикладних екологічних досліджень
<http://env.teset.sumdu.edu.ua>
4. Нормативно-правова база України URL: <http://zakon3.rada.gov.ua>
5. Служба охорони природи. Інформаційний центр <http://sop.org.ua>
6. Урядовий портал www.kmu.gov.ua
7. Український гідрометеорологічний центр: <https://meteo.gov.ua/>