


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Екології та техногенної безпеки (№ 106)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

Ігор БЕРЕШКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

«26» червня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Метеорологія і кліматологія
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10 Природничі науки
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 101 Екологія
(код і найменування спеціальності)


Освітня програма: Екологія та охорона навколишнього середовища
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік


Розробник: старша викладачка Валерія КЛЕЄВСЬКА
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)


(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
(№ 106) Екології та техногенної безпеки
(назва кафедри)

Протокол № 7 від « 26 » червня 2024 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Вікторія КРУЧИНА
(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	<p>Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і найменування)</p> <p>Спеціальність <u>101 Екологія</u> (код і найменування)</p> <p>Освітня програма <u>Екологія та охорона навколишнього середовища</u> (найменування)</p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	<i>Обов'язкова</i>
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання <u>Кліматичний опис регіону</u> (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 48*/120		3-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи здобувача – 4,5		Лекції*
		24 години
		Практичні, семінарські*
	24 години	
	Лабораторні*	
	___ годин	
Самостійна робота	72 годин	
Вид контролю	модульний контроль, іспит (залік)	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48/72

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у здобувачів освіти компетентностей щодо основних питань метеорології і кліматології, процесів, які відбуваються в атмосфері Землі, чинників, що впливають на формування клімату.

Завдання: Засвоєння здобувачами освіти новітніх теорій щодо складу і побудови атмосфери, процесів теплообміну, вологообороту і загальної циркуляції атмосфери, основних чинників формування клімату, а також існуючих систем класифікації кліматів; методів і технологій з вимірювання основних метеорологічних показників, методів прогнозування погоди та прогнозування антропогенного впливу на клімат.

Компетентності, які набуваються:

Загальні :

- здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово (K04);
- знання та розуміння предметної області та професійної діяльності (K01);
- здатність діяти соціально-відповідально і свідомо (K07);

Спеціальні:

- знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування (K14);
- здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук (K15);
- здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища (K20).

Очікувані результати навчання:

- 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 (ПР03);
- підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти і самоосвіти (ПР19).

Пререквізити: загальні знання фізики, біології, географії.

Кореквізити: основи гідрології, ландшафтна екологія

Постреквізити: екологічна безпека, нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище, методи і засоби захисту біосфери.

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Метеорологія

Тема 1. Склад і будова атмосфери.(K14, K15) (ПР03, ПР19, частково)

Поняття «атмосфера». Функції атмосфери. Склад атмосферного повітря. Поділ атмосфери за ознакою постійності газового складу, гомосфера і гетеросфера. Поділ атмосфери за ознакою зміни температури з висотою, тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, гетеросфера.

Тема 2. Атмосферний тиск. (K14, K15, K20) (ПР03, ПР19, частково)

Маса атмосфери. Поняття атмосферного тиску. Одиниці вимірювання тиску. Зміна атмосферного тиску з висотою. Основне рівняння статички атмосфери. Барична формула. Прилади для вимірювання атмосферного тиску.

Тема 3. Радіаційний та світловий режим атмосфери. (K14, K15, K20) (ПР03, ПР19, частково)

Сонце, як основне джерело енергії. Пряма та розсіяна сонячна радіація. Поглинання та відбивання сонячної радіації, альbedo поверхні. Власне випромінювання земної поверхні, зустрічне випромінювання атмосфери. Ефективне випромінювання. Радіаційний баланс. Світловий режим.

Тема 4. Тепловий режим атмосфери.(K14, K15, K20) (ПР03, ПР19, частково)

Тепловий обмін між атмосферою і діяльною поверхнею. Добовий і річний хід температури діяльної поверхні та атмосфери. Чинники, що впливають на добовий і річний хід температури. Типи річного ходу температури. Ізотерми. Карти ізотерм.

Тема 5. Баричне поле. Вітер.(K14, K15, K20) (ПР03, ПР19, частково)

Баричне поле. Баричні системи. Карти баричної топографії. Добовий і річний хід атмосферного тиску. Просторовий розподіл атмосферного тиску. Вітер. Швидкість і напрямок вітру, румби горизонту і троянда вітрів. Геоострофічний вітер. Градієнтний вітер. Вплив сили тертя на вітер.

Тема 6. Циркуляція в атмосфері.(K14, K15) (ПР03, ПР19, частково)

Повітряні маси та атмосферні фронти. Основні атмосферні рухи. Циркуляція над однорідною поверхнею. Циркуляція у полярних широтах. Циркуляція над помірними широтами. Циркуляція у тропічних широтах. Пасати. Струминні течії. Мусони. Місцеві циркуляції.

Тема 7. Волога в атмосфері. (K14, K15, K20) (ПР03, ПР19, частково)

Гігрометричні характеристики. Добовий і річний хід парціального тиску водяної пари і відносної вологості. Тумани, класифікація туманів. Хмари, класифікація хмар, позатропосферні хмари, хмарність. Характеристики та класифікація атмосферних опадів.

Модульний контроль 1.

Змістовний модуль 2. Кліматологія

Тема 8. Кліматоутворення. (K14, K15, K20) (ПР03, ПР19, частково)

Основні кліматоутворюючі процеси. Основні географічні чинники клімату: географічна широта, висота над рівнем моря, розподіл суходолу та моря, океанічні течії, рельєф, тип покриття поверхні.

Тема 9. Мікроклімат.(K14, K15) (ПР03, ПР19, частково)

Поняття про мікроклімат. Мікрокліматичні спостереження. Мікроклімат пересіченої місцевості. Мікроклімат лісу. Мікроклімат великого міста.

Тема 10. Класифікація кліматів.(K14, K15) (ПР03, ПР19, частково)

Системи класифікації кліматів. Класифікація кліматів за Бергом. Класифікація кліматів за Кеппенем-Треварттом. Класифікація кліматів за Алісовим.

Тема 11. Кліматичні сезони на території України. (K14, K15) (ПР03, ПР19, частково)

Основні характеристики і терміни настання кліматичних сезонів на території України.

Модульний контроль 2

Модуль 2. Індивідуальне завдання

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Метеорологія					
Тема 1. Склад і будова атмосфери.	4	2			2
Тема 2. Атмосферний тиск.	10	2	2		6
Тема 3. Радіаційний та світловий режим атмосфери.	10	2	2		6
Тема 4. Тепловий режим атмосфери	10	2	4		4
Тема 5. Баричне поле. Вітер.	14	2	4		8
Тема 6. Циркуляція атмосфери.	10	2			8
Тема 7. Волога в атмосфері.	18	4	6		8
Модульний контроль 1	1		1		
Усього годин	77	16	19		42
Змістовний модуль 2. Кліматологія					
Тема 8. Кліматоутворення.	12	2	4		6
Тема 9. Мікроклімат.	8	2			6
Тема 10. Класифікація кліматів.	6	2			4
Тема 11. Кліматичні сезони на території України	6	2			4
Модульний контроль 2	1		1		
Усього годин	33	8	5		20
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	10				10
Контрольний захід (залік)					
Усього годин	120	24	24		72

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи і засоби вимірювання атмосферного тиску.	2
2	Методи і засоби вимірювання актинометричних характеристик.	2
3	Методи і засоби вимірювання температури повітря.	2
4	Температурна аномалія.	2
5	Методи і засоби вимірювання параметрів вітру.	4
6	Методи і засоби вимірювання відносної вологості.	4
7	Методи і засоби визначення хмарності.	4
8	Методи і засоби визначення якісних і кількісних параметрів опадів.	2
	Разом	22

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Склад і будова атмосфери.	2
2	Атмосферний тиск.	6
3	Радіаційний та світловий режим атмосфери.	6
4	Тепловий режим атмосфери.	4
5	Баричне поле. Вітер.	8
6	Циркуляція атмосфери.	8
7	Волога в атмосфері.	8
8	Кліматоутворення.	6
9	Мікроклімат.	6
10	Класифікація кліматів.	4
11	Кліматичні сезони на території України.	4
	Індивідуальне завдання.	10
	Разом	72

7. Індивідуальні завдання

Кліматичний опис обраної області України

8. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій (пояснень, розповідей, навчальних дискусій), практичних занять, індивідуальні консультації (за необхідності), самостійна робота здобувачів освіти (методичні посібники).

9. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

10. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	8	0...40
Модульний контроль	0...25	2	0...50
Виконання індивідуального завдання	0...10	1	0...10
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту/заліку складається з 2 теоретичних (кожне по 50 балів) завдань. Сума – 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні роботи з оцінкою не нижчою за три бали та здати тестування з результатом не менше 60% вірних відповідей.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум, захистити всі практичні роботи з оцінкою не нижчою за чотири бали та здати тестування з результатом не менше 75% вірних відповідей. Виконати поза аудиторну індивідуальну роботу.

Відмінно (90 - 100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

11. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

12. Рекомендована література

Базова

1. Тюленєва, В.О. Основи метеорології і кліматології [Текст]. Навчальний посібник / В. О. Тюленєва, І. С. Козій. – Київ: Університетська книга, 2023. – 210 с.

2. Метеорологія і кліматологія [Текст]: навчально-методичний посібник /Державний вищий навчальний заклад НЛТУ України; [укладач С. П. Мельничук]. – Львів: ННЛТУ України, 2018. – 148 с.

3. Решетченко, С. І. Метеорологія та кліматологія: навчальний посібник [Текст] / С. І. Решетченко – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 220 с.

4. Фурман, В. В. Метеорологія і кліматологія (Фізика атмосфери): методичні вказівки до самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040106 – екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / Укл.: В. В. Фурман, Ю. М. Віхоть, О. М. Павлюк. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. – 56 с.

5. Таранова, Н. Б. Метеорологія і кліматологія: словник – довідник (основні терміни і поняття) / Н. Б. Таранова. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. – 192 с.

6. Луцкіна І. В. Метеорологія та кліматологія: лабораторний практикум. Навчальний посібник для студентів спеціальностей 103 Науки про Землю, 106 Географія, 014.07 Середня освіта (географія) рівня вищої освіти «бакалавр». [Текст] / І. В. Луцкіна, О. В. Давидов – Херсон: ФОП Вишемирський В. С., 2018. – 72 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Міністерство освіти і науки України <http://www.mon.gov.ua>, www.osvita.com.

2. Державна служба України з надзвичайних ситуацій <http://www.dsns.gov.ua/>

3. Рада національної безпеки і оборони України <http://www.rainbow.gov.ua/>