

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


(підпис)

О. В. Бетін

(ініціали та прізвище)

«31» 08 2021 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метеорологія і кліматологія

(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 101 Екологія
(код та найменування спеціальності)

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

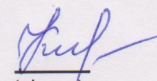
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

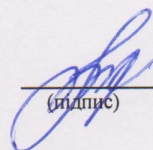
Харків – 2021 р.

Розробники: Клеєвська В. Л., старший викладач
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри Екології та техногенної безпеки (№ 106)

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


(підпис)

В. В. Кручина
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Клеєвська Валерія Леонідівна, старший викладач. З 2004 з року викладає в університеті наступні дисципліни:

- безпека життєдіяльності, охорона праці та цивільний захист;
- екологічна безпека;
- метеорологія та кліматологія;
- радіаційна екологія;
- нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Напрями наукових досліджень: забезпечення безпечного функціонування людини в умовах виникнення надзвичайних ситуацій, прогнозування екологічних та соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 3 семестр.

Обсяг дисципліни:

4 кредити ЄКТС (120 годин), у тому числі аудиторних – 48 годин, самостійної роботи здобувачів – 72 години.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна, дуальна.

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (залік).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – базові знання з фізики, географії.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Формування у студентів компетентностей щодо основних питань метеорології і кліматології, процесів, які відбуваються в атмосфері Землі, чинників, що впливають на формування клімату.

Завдання

Засвоєння студентами 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.

Після опанування дисципліни здобувач набуває наступні **компетентності**:

– здатність обґрунтовувати свою точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції метеорології і кліматології;

– здатність організовувати лабораторні та польові дослідження в галузі метеорології, описувати, інтерпретувати і оцінювати результати таких досліджень;

– здатність оцінювати вплив господарської діяльності на клімат.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він зможе:

– розуміти основи вчення про атмосферу;

– використовувати природничонаукові знання при аналізі та вирішенні екологічних проблем.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Метеорологія.

Тема 1. Склад і будова атмосфери.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 2 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Атмосферний тиск.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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

- *Практична робота: Методи і засоби вимірювання атмосферного тиску.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): барометр.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з методами і засобами вимірювання атмосферного тиску. Засвоєння методики вирішення задач з визначення перевищення однієї точки над іншою за відомими значеннями атмосферного тиску.

Тема 3. Радіаційний та світловий режим атмосфери.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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.

- *Практична робота: Методи і засоби вимірювання актинометричних характеристик.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Засвоєння методик вирішення рівняння радіаційного балансу. Ознайомлення з принципом дії актинометричних приладів.

Тема 4. Тепловий режим атмосфери.

- *Форма занять: лекція, практичні роботи, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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.

- *Практичні роботи: Методи і засоби вимірювання температури повітря. Визначення температурної аномалії.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): аспираційний психрометр МВ-4М, термометр побутовий, карта України.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з принципом дії термометрів. Засвоєння методики визначення температурної аномалії.

Тема 5. Баричне поле. Вітер.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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. Геострофічний вітер. Градієнтний вітер. Вплив сили тертя на вітер.

- *Практична робота: Методи і засоби вимірювання параметрів вітру.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): анемометр чашковий, флюгер.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Засвоєння методик визначення параметрів вітру. Ознайомлення з принципом дії анемометра.

Тема 6. Циркуляція атмосфери

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Загальна та місцеві циркуляції атмосфери. Бризи, гірсько-долинні вітри, льодовикові вітри, фьон, бора.

Тема 7. Волога в атмосфері.

- *Форма занять: лекція, практичні роботи, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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.

- *Практичні роботи: Методи і засоби вимірювання відносної вологості. Методи і засоби визначення хмарності. Методи і засоби визначення якісних і кількісних параметрів опадів.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): аспираційний психрометр МВ-4М.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Класифікація туманів, хмар, опадів.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль 2. Кліматологія

Тема 8. Кліматоутворення.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Основні кліматоутворюючі процеси, основні географічні чинники клімату.

Тема 9. Мікроклімат.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення з чинниками, які впливають на формування певного мікроклімату місцевості.

Тема 10. Класифікація кліматів.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

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

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Основні класифікації кліматів. Кліматичне зонування України.

Тема 11. Кліматичні сезони на території України.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Основні характеристики і терміни настання кліматичних сезонів на території України.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Кліматичні сезони на території України.

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Опис кліматичних особливостей певної місцевості.

6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій (пояснень, розповідей, навчальних дискусій),

практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів (методичні посібники).

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<i>Змістовний модуль 2</i>			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Виконання і захист індивідуального завдання	0...10	1	0...10
За семестр			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Іспит проводиться у вигляді тестування. Тест складається з 2 теоретичних і 2 практичних питань (кожне з питань оцінюється в 25 балів).

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 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 лабораторні 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.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. 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:

- Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

11. Рекомендована література

Базова

1. Хромов, С. П. Метеорологія и кліматологія : учебник. – 7-е изд. [Текст] / С. П. Хромов, М. А. Петросянц – М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2006. – 582 с.
2. Городецкий, О. А. Метеорологія, методы и технические средства наблюдений [Текст] / О. А. Городецкий, И. И. Гуральник, В. В. Ларин – Л.: Гидрометеоздат, 1991. – 333 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. Біловол, О. В. Метеорологія і кліматологія: конспект лекцій / О. В. Біловол. – Харків: ХНАДУ, 2003. – 148 с.

Допоміжна

1. Погосян, Х. П. Общая циркуляция атмосферы. [Текст] / Х. П. Погосян. – Л.: Гидрометеоздат, 1959. – 259 с.
2. Алисов, Б. П. Климатология. [Текст] / Б. П. Алисов, Б. В. Полтораус. – М.: Изд-во МГУ, 1962, - 130 с.
3. Бучинский, И. Е. Климат Украины. [Текст] / И. Е. Бучинский. - Л.: Гидрометеоздат, 1960. – 259 с.

12. 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/>.