

Міністерство освіти і науки України
ВСП «Закарпатський лісотехнічний фаховий коледж Національного
лісотехнічного університету України»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Закарпатського
лісотехнічного фахового коледжу
Михайло ЛИПЧЕЙ

08 2023

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МЕТЕОРОЛОГІЯ І КЛІМАТОЛОГІЯ

Галузь знань

10 Природничі науки

Спеціальність

101 Екологія

Освітньо-професійна програма

*Екологія та охорона навколишнього
середовища*

Освітньо-професійний
ступінь

фаховий молодший бакалавр

м. Хуст - 2023

Програма навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія» для студентів галузі знань 10 Природничі науки спеціальності 101 Екологія освітньо-професійна програма Екологія та охорона навколишнього середовища.

Розробник програми: Яна Степа - викладач екологічних дисциплін

Програму розглянуто та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін

Протокол № 1 від «29» 08 2023

Голова циклової комісії  Світлана СОЛДАТЕНКО

«29» 08 2023

Схвалено методичною радою Закарпатського лісотехнічного фахового коледжу

Протокол № 1 від «30» 08 2023

Голова методради  Юрій МОРОЗ

«30» 08 2023

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «*Метеорологія і кліматологія*» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки *фахового молодшого бакалавра* спеціальності *101 Екологія*.

Метеорологія та кліматологія належать до геофізичних наук.

Метеорологія вивчає фізику атмосфери, явища, які в ній виникають, дає пояснення причинам їх утворення і прогнозує ймовірність їх виникнення під впливом тих чи інших природних та антропогенних факторів.

Кліматологія вивчає сукупність атмосферних умов, властивих тій чи іншій місцевості на планеті чи в регіоні в залежності від їхнього географічного розташування. Кліматологія як наука пов'язана з метеорологією та ландшафтною екологією і є однією з фізико-географічних характеристик місцевості.

Міждисциплінарні зв'язки: географія, фізика, екологія, ландшафтна екологія, моніторинг довкілля.

Програма складається з таких змістових модулів:

Модуль 1

Змістовий модуль 1 Склад і будова атмосфери. Вода в атмосфері

Тема 1.1 Склад і будова атмосфери, її екологічна роль

Тема 1.2 Атмосферний тиск і щільність повітря

Тема 1.3 Вітер та його характеристика

Тема 1.4 Вода в атмосфері. Хмарність. Опади.

Тема 1.5 Вологість повітря

Тема 1.6 небезпечні метеорологічні явища

Змістовий модуль 2 Радіаційний і тепловий режим атмосфери і діючої поверхні

Тема 1.7 Радіаційний режим атмосфери та підстильної поверхні

Тема 1.8 Тепловий режим атмосфери

Тема 1.9 Тепловий режим ґрунту і водних басейнів

Змістовий модуль 3 Основи кліматології

Тема 1.10 Загальні закономірності формування клімату. Класифікація кліматів Землі.

Тема 1.11 Екологічна характеристика кліматичних ресурсів

Тема 1.12 Клімат Землі

Тема 1.13 Клімат України, його характеристика

Тема 1.14 Аномальні зміни клімату Землі

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1 Метою вивчення даної дисципліни є підготовка студентів спеціальності 101 Екологія, формування у них знань та навиків у галузі метеорології і кліматології, ознайомлення з основними закономірностями формування фізичних процесів в атмосфері, вивчення головних чинників, що впливають на формування кліматичних умов, погоди та атмосферних явищ.

1.2 Основними завданнями навчальної дисципліни є:

- вивчити основні метеорологічні елементи, які зумовлюють формування погоди на різних територіях;
- встановити зв'язок між кількісними показниками метеорологічних елементів і атмосферними явищами;
- визначити роль променевої енергії Сонця в радіаційному і тепловому балансі земної поверхні;
- вивчити фізичні процеси нагрівання і охолодження Землі, руху вологи в атмосфері;
- вивчити природу формування туманів, хмар і опадів;
- вивчити основи формування глобальних атмосферних процесів;
- вивчити основні фактори формування клімату;
- вивчити зміни клімату за геологічну історію розвитку Землі;
- знати катастрофічні зміни клімату та їхні причини;
- вивчити причини сучасного потепління Землі.

1.3 В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

знати

- основні метеорологічні елементи, їхню суть і фізичний зміст;
- поняття про сонячну радіацію, її види, явища, пов'язані із розсіюванням радіації;
- фізичну суть нагрівання і охолодження повітря і пов'язані з ним процеси стійкої та нестійкої стратифікації атмосфери;
- причини формування граду, злив, туманів, різних видів хмар;
- причини формування циклонів та антициклонів та погоду в них;
- схему загальної циркуляції атмосфери;
- класифікацію клімату Землі;
- вплив антропогенної діяльності на процеси потепління;
- географічний розподіл різних кліматичних елементів;
- клімат України

вміти:

- володіти понятійно-термінологічним апаратом метеорології і кліматології;

- давати оцінку різним метеорологічним елементам;
- оцінювати виникнення та стадії розвитку циклонів;
- оцінювати типи та форми атмосферної циркуляції;
- давати оцінку факторам формування клімату України;
- давати оцінку причинам виникнення несприятливих погодних явищ (посух, суховіїв, приморозків тощо);
- оцінювати причини і негативні наслідки сучасного потепління;
- провести оцінку впливу різних метеорологічних явищ на екологічну ситуацію.

1.4 Внаслідок вивчення навчальної дисципліни згідно освітньо-професійної програми студенти повинні отримати наступні компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК08. Прагнення до охорони та збереження навколишнього середовища.

Спеціальні компетентності:

СК01. Здатність використовувати базові знання з фахових дисциплін у професійній діяльності.

СК02. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції наук про навколишнє середовище.

СК04. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

СК05. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

СК11. Здатність до участі в реалізації природоохоронних заходів або екологічних проєктів.

Програмні результати навчання

РН 2. Здійснювати пошук, відбирати інформацію з різних джерел у сфері професійної діяльності.

РН 4. Використовувати положення, принципи, методи та поняття фундаментальних і прикладних наук у навчанні та професійній діяльності.

РН 6. Проводити польові та лабораторні дослідження, забір та оцінювання досліджуваних матеріалів і зразків, проведення аналізів, їх узагальнення та складання звітів.

РН 9. Аналізувати склад, будову, розвиток екосистем у різних просторово-часових масштабах.

РН 10. Застосовувати знання щодо геологічного середовища, педосфери, гідросфери та атмосфери для дослідження небезпечних екологічних явищ і процесів з метою вибору шляхів запобігання та їх вирішення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 45 годин – 1,5 кредитів.

2. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	всього	у тому числі:			всього	у тому числі:		
		лекції	Практичні	с.р.с.		лекції	практичні	с.р.с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Склад і будова атмосфери. Вода в атмосфері								
Тема 1.1. Склад і будова атмосфери, її екологічна роль.	4	2		2				
Тема 1.2. Атмосферний тиск і щільність повітря	4	2		2				
Тема 1.3. Вітер та його характеристика	4	2		2				
Тема 1.4 Вода в атмосфері. Опади.	4	2		2				
Тема 1.5 Вологість повітря. Хмари.	2	2						
Тема 1.6 Небезпечні метеорологічні процеси та явища	2	2						
Разом змістовий модуль 1	20	12		8				
Змістовий модуль 2. Радіаційний і тепловий режим атмосфери і діючої поверхні								
Тема 1.7. Радіаційний режим атмосфери.	4	2		2				
Тема 1.8. Тепловий режим атмосфери.	2	2						
Тема 1.9. Тепловий режим ґрунту і водних басейнів.	2	2						
Разом змістовий модуль 2	8	6		2				
Змістовий модуль 3. Основи кліматології								
Тема 1.10. Загальні закономірності формування клімату.	4	2		2				
Тема 1.11. Екологічна характеристика кліматичних ресурсів.	2	2						
Тема 1.12. Клімат Землі. Класифікація кліматів	2	2		-				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1.13. Клімат України, його	4	2		2				

характеристика								
Тема 1.14. Аномальні зміни клімату Землі.	4	2 к		1				
<u>МКР 1</u>	2	2						
Разом змістовий модуль 3:	18	12		6				
Всього годин:	45	30		15				

3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1 Склад і будова атмосфери. Вода в атмосфері

Тема 1.1 Склад і будова атмосфери, її екологічна роль

Склад атмосферного повітря. Поділ атмосфери на шари: поділ атмосфери на шари за складом атмосферного повітря; поділ атмосфери на шари за фізико-хімічними процесами; поділ атмосфери на шари за характером розподілу температури за висотою; поділ атмосфери на шари за взаємодією з земною поверхнею. Повітряні маси, типи повітряних мас. Атмосферний фронт, типи атмосферних фронтів.

Тема 1.2 Атмосферний тиск і щільність повітря

Поняття про атмосферний тиск і методи його вимірювання. Зміна атмосферного тиску з висотою. Схема утворення циклонів та антициклонів. Схема утворення смерчу. Добові і річні коливання атмосферного тиску. Баричні системи та особливості метеорологічних умов в них. Атмосферний тиск як екологічний фактор.

Тема 1.3 Вітер та його характеристика

Рух повітря. Добовий і річний хід швидкості вітру. Постійні і сезонні вітри. Місцеві вітри: бризи, гірсько-долинні вітри, льодовикові вітри, фен, бора, стоковий вітер. Методи виміру вітру напрямку і швидкості вітру, прилади для вимірювання швидкості вітру. Вітер як екологічний чинник.

Тема 1.4 Вода в атмосфері. Хмарність. Опади.

Опади, їх види і генетичні типи. Вимірювання опадів. Добовий і річний хід опадів. Опади як екологічний чинник. Планетарні закономірності розподілу атмосферних опадів. Сніговий покрив. Випаровування і випаровуваність у природних умовах.

Тема 1.5 Вологість повітря

Вологість повітря і умови фазових переходів в атмосфері. Абсолютна та відносна вологість повітря. Вимірювання вологості повітря. Зміна вологості повітря в залежності від добового і річного ходу температур. Конденсація і сублімація водяної пари в атмосфері. Типи туманів, їх утворення і поширення. Хмари і умови їх утворення. Міжнародна класифікація хмар. Прогноз опадів.

Тема 1.6 Небезпечні метеорологічні явища

Небезпечні метеорологічні явища, їх наслідки та методи захисту людей від цих надзвичайних ситуацій. Урагани, бурі, смерчі. Пилові бурі, шквали, снігові замети, ожеледь, град, тумани, суховії, посухи, блискавки.

Змістовий модуль 2 Радіаційний і тепловий режим атмосфери і діючої поверхні

Тема 1.7 Радіаційний режим атмосфери та підстильної поверхні

Види сонячної радіації. Промениста і тепла рівновага Землі. Зміни сонячної радіації в атмосфері. Методи вимірювання радіації. Розподіл радіації біля земної поверхні. Географічний розподіл сумарної радіації. Випромінювання Землі і атмосфери та радіаційний баланс. Екологічне значення променистої енергії.

Тема 1.8 Тепловий режим атмосфери

Температура повітря і методи її вимірювань. Теплова взаємодія атмосфери із підстиляючою поверхнею. Розподіл температури з висотою у тропосфері. Зміна добової температури з висотою. Річна зміна температури повітря. Інверсія температури. Температура як екологічний чинник.

Тема 1.9 Тепловий режим ґрунту і водних басейнів

Теплообмін в ґрунті та водоймах. Нагрівання та охолодження ґрунту. Методи вимірювання температури на поверхні ґрунту та на глибинах. Добовий та річний хід температури на поверхні ґрунту. Поширення тепла на глибини. Промерзання ґрунту. Вічна мерзлота.

Тепловий режим водойм. Нагрівання та охолодження водойм. Особливості добового та річного ходу температури на поверхні водойм. Тепловий баланс земної поверхні, його складові, особливості їх розподілу.

Змістовий модуль 3 Основи кліматології

Тема 1.10 Загальні закономірності формування клімату. Класифікація кліматів Землі

Кліматологія як наука. Загальна характеристика клімату. Основні кліматоутворюючі процеси та чинники. Кліматичні зони Землі. Класифікація кліматів (класифікація Кеппена, Л. С. Берга, Алісова). Джерела метеорологічної інформації.

Тема 1.11 Екологічна характеристика кліматичних ресурсів

Кліматичні ресурси.: енергія сонячної радіації і вітру, суми температур, кількість опадів за певний період. Агрокліматичні ресурси: теплозабезпеченість, ступінь забезпеченості. Біокліматичні і рекреаційні

ресурси. Використання кліматичних ресурсів для вирішення прикладних завдань.

Тема 1.12 Клімат Землі

Катастрофічні зміни клімату та їхні причини. Вплив антропогенної діяльності на процеси потепління. Динаміка змін клімату. «Парниковий ефект» як чинник сучасних змін клімату. Роль аерозолів у формуванні і змінах глобального клімату.

Тема 1.13 Клімат України, його характеристика

Чинники формування клімату України: радіаційні й циркуляційні чинники. Небезпечні погодні явища в Україні: посухи, суховії, грози, град, завірюхи, пилові бурі. Кліматичні зони України. Кліматичні сезони на території України. Кліматичне районування України. Акліматизація. Клімат як екологічний чинник.

Тема 1.14 Аномальні зміни клімату Землі

Аномальні зміни клімату Землі. Причини зміни клімату. Поняття і сутність парникового ефекту. Глобальне потепління. Наслідки глобального потепління. Заходи, необхідні для запобігання і глобальному потеплінню. Прогнози щодо зміни клімату на Землі.

Модульна контрольна робота № 1

4. Рекомендована література

1. Людмила Консевич, Степан Немий. Метеорологія і кліматологія. Івано-Франківськ. «Полум'я», 2000 р. - 140 с.
2. 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.
3. Метеорологія і кліматологія:[навчальний посібник]/ ЮримМ.Ф.– Львів:ЛДУ БЖД, 2011. –104с.
4. Тюленєва В.О. Метеорологія і кліматологія: Конспект лекцій. Частина 1 . – Суми. «СУМДУ», 2004
5. Тюленєва В.О. Метеорологія і кліматологія: Конспект лекцій. Частина 2 . – Суми. «СУМДУ», 2004
6. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія: Навчальний посібник. – К. 2007
7. Метеорологічні прилади, методи спостережень, вимірювань та їх обробка. Навчальний посібник / За ред. В.С.Антонова. – Чернівці: Рута, 2004. – 108 с.
8. Метеорологічні спостереження в стаціонарних умовах: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Укл. О.В. Моргоч. – Чернівці: Рута, 2003. – 24 с.
9. Метеорологія та кліматологія: Методичні вказівки до вивчення теоретичного курсу / Укл. О.В. Моргоч. – Чернівці: ЧНУ, 2002. – 24 с.
10. Метеорологія та кліматологія: Навчальний посібник. / Мислюк О.О. – К.:Кондор-Видавництво, 2015. – 304 с.
11. Моргоч О.В.. Метеорологія і кліматологія: історія розвитку. Конспект лекції. -Чернівці: Рута, 2003. - 48 с.
12. Практика з метеорології та кліматології: Методичні вказівки / Укл. О.В. Моргоч. – Чернівці: ЧНУ, 2002. - 20 с.

5. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає виконання 1 модульної контрольної роботи протягом періоду навчання та диференційованого заліку.

Підсумковий семестровий контроль у формі диференційованого заліку передбачає врахування кількості балів за стобальною модульно-рейтинговою системою організації та контролю навчального процесу.

6. Засоби діагностики успішності навчання

Діагностика успішності навчання здійснюється за допомогою:

- попереднього, поточного, періодичного, підсумкового контролю знань;
- модульної контрольної роботи;
- індивідуальної перевірки;
- фронтальної перевірки;
- тестового контролю;
- доповідей;
- рефератів;
- бесід, диспутів.