

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Відокремлений структурний підрозділ**  
**«Педагогічний фаховий коледж**  
**Львівського національного університету імені Івана Франка»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. директора \_\_\_\_\_ О. І. Сурмач

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ**

Галузь знань **10 Природничі науки**

Спеціальність **101 Екологія**

Статус дисципліни \_\_\_\_\_ нормативна

Нормативна (вибіркова)

Циклова комісія професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності Екологія

Дані про вивчення дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисциплін	Кількість годин						Курсова робота	Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота		Залік	Екзамен
				Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття				
Денна	II	III	120/4	120	36	36			48		5	
Заочна												

Робоча програма складена на основі освітньої програми та навчального плану підготовки

**фахового молодшого бакалавра**

Освітньо-професійний ступінь

Розробник: \_\_\_\_\_ **О. З. Луцишин**, кандидат географічних наук

Підпис

Ініціали та прізвище викладача (науковий ступінь та вчене звання)

Затверджено на засідання циклової комісії.

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ **О. З. Луцишин**

Підпис

Ініціали та прізвище

Схвалено на засіданні Педагогічної ради Коледжу.

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Метеорологія і кліматологія» читається для студентів II курсу, спеціальності 101 Екологія, ОПП Екологія. Курс розрахований на 36 год. лекційних та 36 год. лабораторних занять; 48 год. виділено на самостійну роботу студента.

Під час першої частини лекційного курсу висвітлюються питання про метеорологічні явища і величини: процеси, що відбуваються в атмосфері, їхній добовий і річний хід на Землі. Друга частина програми присвячена питанням погоди і клімату. Програмою передбачається вивчення класифікацій кліматів, які були запропоновані різними авторами. Розглядається питання зміни клімату в геологічні епохи, вивчаються сучасні проблеми зміни клімату Землі, у тому числі під впливом антропогенних чинників.

На лабораторні заняття виділяється 36 годин, на яких студенти вивчають принципи роботи приладів по вимірюванні сонячної радіації, температури повітря і ґрунту, вологості повітря, опадів, атмосферного тиску, вітру, студенти знайомляться з класифікацією хмар. А також, студенти дають аналіз розподілу метеорологічних величин і явищ на Земній поверхні та на території України; встановлюють залежність між екологічною ситуацією території та метеорологічними показниками.

**Мета:** вивчити основні метеорологічні елементи, які формують фізичний стан атмосфери, тобто погоду, це: сонячна радіація, температура повітря і ґрунту; вологість повітря; опади, їх формування та інтенсивність; атмосферний тиск і його вплив на баричне поле Землі та вітер; атмосферну циркуляцію, яка включає загальну схему циркуляції, формування циклонів, антициклонів та погоду в них.

**Завдання:** протягом семестру студенти екологи повинні ознайомитися і засвоїти такі питання курсу як:

- Історія метеорології та кліматології як науки. Становлення в Україні та світі. Всесвітня метеорологічна організація.
- Походження, розвиток, будова атмосфери. Рідкі та тверді домішки в атмосферному повітрі.
- Основні метеорологічні елементи, які формують фізичний стан атмосфери. Сонячна радіація, температура повітря і ґрунту. Вологість повітря. Опади, їх формування та інтенсивність. Атмосферний тиск і його вплив на баричне поле Землі та вітер.
- Атмосферна циркуляція, яка включає загальну схему циркуляції, формування циклонів і антициклонів та погоду в них. Місцеві вітри.
- Методи дослідження атмосферних явищ і процесів.
- Карти баричної топографії.
- Синоптичний аналіз і прогноз.
- Чинники кліматоутворення. Мікроклімат. Основні кліматичні класифікації.

### Програмні компетентності:

ЗК 1. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності;

ЗК 2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК 7. Здатність асистувати при проведенні досліджень на відповідному рівні;

ЗК 9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у практичній ситуації.

ФК 1. Знання та розуміння понять загальної і прикладної екології;

ФК 10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень;

ФК 14. Здатність використовувати знання природничих наук для дослідження явищ та процесів, що відбуваються в природному середовищі;

ФК 15. Здатність роботи із сучасними приладами оцінки стану компонентів довкілля і опрацювання зібраних матеріалів в комп'ютерних мережах;

### Програмні результати навчання:

ПРН 4. Проводити спостереження за компонентами довкілля;

ПРН 6. Аналізувати фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття;

ПРН 9. Аналізувати екологічний стан компонентів довкілля;

ПРН 11. Прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

**знати:** будову та загальні особливості атмосфери; фізичні процеси і географічні фактори, які формують клімат Землі; методи дослідження стану атмосфери; моніторинг, картографування і прогноз атмосферних процесів і кліматичних змін; причини формування погодних умов.

**вміти:** застосовувати метеорологічні знання при вирішенні завдань по оцінці об'ємів, напрямків та швидкостей атмосферної міграції різних забруднювачів довкілля; проводити обробку та аналіз кліматологічних спостережень; виявляти зв'язки між кліматичними і екологічними процесами; оцінювати кліматичні ресурси різних районів земної кулі.

## **Зміст дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Фізичні характеристики стану атмосфери**

**Тема 1.** Завдання і методи дослідження науки. Загальні поняття. Розділи в метеорології. Поняття погоди і клімату. Зв'язок з іншими науками.

**Тема 2.** Поняття атмосфери та її функції. Постійні та змінні складові атмосфери. Гіпотези походження атмосфери. Будова атмосфери. Екологічна роль атмосфери.

**Тема 3.** Коротка історія розвитку метеорології та кліматології. Давньогрецький період розвитку науки. Елліністичний період розвитку. Розвиток науки на Сході. Розвиток наукових зв'язків Європи і Сходу. Винаходи метеорологічних приладів. Розвиток синоптичної метеорології. Наукові товариства і академії.

**Тема 4.** Основні метеорологічні величини і явища. Сонячна радіація як основний фактор клімату. Пряма і розсіяна радіація. Відбита радіація. Сумарна радіація Сонця і неба. Ефективне випромінювання. Радіаційний баланс і його складові. Радіаційний режим.

**Тема 5.** Тепловий режим атмосфери і діючої поверхні (грунту, водних басейнів). Добовий і річний хід температур. Розподіл температурних показників по вертикалі. Географічний розподіл температури. Інверсії температур. Одиниці вимірювання температури.

**Тема 6.** Вода в атмосфері. Характеристики вологості повітря. Випаровування. Конденсація водяної пари. Утворення туманів, їх типи. Утворення хмар. Міжнародна класифікація хмар. Види і різновиди хмар. Річний хід хмарності.

**Тема 7.** Сублімація, адвекція і конвекція. Оптичні явища в небі. Опади. Сніговий покрив. Електрика хмар і опадів.

**Тема 8.** Атмосферний тиск, його зміни, розподіл тиску з висотою. Поняття баричного поля, баричного градієнта та баричного ступеня. Карти баричної топографії.

**Тема 9.** Повітряні течії в атмосфері. Вітер, його причини і елементи. Сила Коріоліса. Турбулентність. Вплив перешкод на вітер. Роза вітрів. Місцеві вітри.

### ***Модульна контрольна робота 1.***

### **Змістовий модуль 2. Погода і клімат**

**Тема 10.** Загальні закономірності формування клімату. Поняття про загальну циркуляцію атмосфери. Масштаби і джерела повітряних мас. Географічна і термодинамічна класифікація повітряних мас. Трансформація повітряних мас. Характеристика стійких і нестійких повітряних мас.

**Тема 11.** Фронти в атмосфері. Теорії формування фронтів. Типи фронтів (теплі й холодні фронти, фронти оклюзії). Погода у фронті. Утворення і розвиток циклонів та антициклонів. Смерчі, торнадо, вихори.

**Тема 12.** Клімат. Чинники кліматоутворення. Астрономічні й геофізичні чинники. Географічні чинники формування клімату (географічна широта, висота над рівнем моря, розподіл суші і моря,

орографія, океанічні течії). Рослинний, сніговий і льодовиковий покрив. Антропогенний чинник. Клімат України, його характеристика.

**Тема 13.** Мікроклімат. Характеристики мікроклімату (температура, вологість, вітер в приземному шарі повітря). Мікроклімати розчленованої місцевості, лісу, міста.

**Тема 14.** Основні кліматичні класифікації (Кеппена, Берга, Алісова).

**Тема 15.** Зміни клімату в геологічні епохи. Гіпотези, що пояснюють корінні зміни клімату. Материкові зледеніння. Причини зледеніння у минулому. Льодовикові цикли. Зміни клімату в післяльодовиковий період. Оцінка меж кліматичної комфортності. Поняття екстремального середовища. Акліматизація.

**Тема 16.** Екологічна характеристика кліматичних ресурсів. Глобальні зміни атмосфери та клімату Землі. Парниковий ефект. Глобальне потепління. Фотохімічний смог. Вуглекислий газ в атмосфері Землі та його вплив на клімат. Озонові діри.

### Модульна контрольна робота 2.

## 2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	К-сть год				
	Усього	в тому числі			
		лк	пр	лб	ср
<b>Блок змістових модулів 1. Фізичні характеристики стану атмосфери.</b>					
<b>Тема 1.</b> Предмет і методи дослідження метеорології і кліматології. Загальні поняття.	10	2		4	4
<b>Тема 2.</b> Атмосфера Землі, її склад, будова та екологічне значення.	8	2		2	4
<b>Тема 3.</b> Історія розвитку метеорології та кліматології.	8	2		2	4
<b>Тема 4.</b> Радіаційні фактори клімату. Пряма і розсіяна радіація. Відбита радіація. Сумарна радіація сонця і неба. Ефективне випромінювання Землі. Радіаційний і тепловий баланс поверхні землі.	10	4		2	4
<b>Тема 5.</b> Тепловий режим атмосфери. Температура повітря. Одиниці вимірювання температури повітря.	8	2		2	4
<b>Тема 6.</b> Вода в атмосфері. Характеристики вологості повітря.	10	2		2	6
<b>Тема 7.</b> Сублімація, адвекція і конвекція. Оптичні явища в небі. Опали. Сніговий покрив.	6	2		4	
<b>Тема 8.</b> Поняття атмосферного тиску, його зміни. Розподіл тиску з висотою.	8	2			6
<b>Тема 9.</b> Повітряні течії в атмосфері. Вітер, його причини і елементи. Сила Коріоліса. <i>Модульна контрольна робота 1.</i>	8	4		4	
<b>Разом – Блок змістових модулів 1.</b>	<b>76</b>	<b>22</b>		<b>22</b>	<b>32</b>
<b>Блок змістових модулів 2. Погода і клімат.</b>					
<b>Тема 10.</b> Поняття про загальну циркуляцію атмосфери. Масштаби і джерела повітряних мас.	6	2		4	
<b>Тема 11.</b> Фронти в атмосфері. Утворення і розвиток циклонів та антициклонів. Смерчі, торнадо, вихори.	6	2			4
<b>Тема 12.</b> Клімат. Чинники кліматоутворення. Астрономічні і геофізичні чинники. Географічні чинники формування клімату. Рослинний, сніговий і льодовиковий покрив. Антропогенний чинник.	10	2		2	6
<b>Тема 13.</b> Мікроклімат. Характеристики мікроклімату.	6	2		4	
<b>Тема 14.</b> Основні кліматичні класифікації. Системи кліматів Кеппена, Берга, Алісова.	2	2			
<b>Тема 15.</b> Зміни клімату в геологічні епохи. Гіпотези, що пояснюють корінні зміни клімату.	10	2		2	6
<b>Тема 16.</b> Глобальні зміни в атмосфері та зміни клімату Землі. Парниковий ефект. Озонові діри. <i>Модульна контрольна робота 1.</i>	4	2		2	
<b>Разом – Блок змістових модулів 2.</b>	<b>44</b>	<b>14</b>		<b>14</b>	<b>16</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>48</b>

## 3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Зміст лекційного курсу для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1.	<b>Тема 1.</b> Предмет і методи дослідження метеорології і кліматології. Загальні поняття.	2

2.	<b>Тема 2.</b> Атмосфера Землі, її склад, будова та екологічне значення.	2
3.	<b>Тема 3.</b> Історія розвитку метеорології та кліматології.	2
4.	<b>Тема 4.</b> Радіаційні фактори клімату. Пряма і розсіяна радіація. Відбита радіація. Сумарна радіація сонця і неба. Ефективне випромінювання Землі. Радіаційний і тепловий баланс поверхні землі.	4
5.	<b>Тема 5.</b> Тепловий режим атмосфери. Температура повітря. Одиниці вимірювання температури повітря.	2
6.	<b>Тема 6.</b> Вода в атмосфері. Характеристики вологості повітря.	2
7.	<b>Тема 7.</b> Сублімація, адвекція і конвекція. Оптичні явища в небі. Опали. Сніговий покрив.	2
8.	<b>Тема 8.</b> Поняття атмосферного тиску, його зміни. Розподіл тиску з висотою.	2
9.	<b>Тема 9.</b> Повітряні течії в атмосфері. Вітер, його причини і елементи. Сила Коріоліса.	4
10.	<b>Тема 10.</b> Поняття про загальну циркуляцію атмосфери. Масштаби і джерела повітряних мас.	2
11.	<b>Тема 11.</b> Фронти в атмосфері. Утворення і розвиток циклонів та антициклонів. Смерчі, торнадо, вихори.	2
12.	<b>Тема 12.</b> Клімат. Чинники кліматоутворення. Астрономічні і геофізичні чинники. Географічні чинники формування клімату. Рослинний, сніговий і льодовиковий покрив. Антропогенний чинник.	2
13.	<b>Тема 13.</b> Мікроклімат. Характеристики мікроклімату.	2
14.	<b>Тема 14.</b> Основні кліматичні класифікації. Системи кліматів Кеппена, Берга, Алісова.	2
15.	<b>Тема 15.</b> Зміни клімату в геологічні епохи. Гіпотези, що пояснюють корінні зміни клімату.	2
16.	<b>Тема 16.</b> Глобальні зміни в атмосфері та зміни клімату Землі. Парниковий ефект. Озонові діри.	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>36</b>

### Перелік лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1.	<i>Семінарське заняття № 1.</i> Становлення метеорології та кліматології в Україні та Світі.	4
2.	<i>Семінарське заняття № 2.</i> Міжнародні організації і законодавство з питань метеорології та кліматології.	2
3.	<i>Лабораторна робота № 1.</i> Будова та принцип роботи приладів призначених для визначення показників Сонячної радіації.	2
4.	<i>Лабораторна робота № 2.</i> Прилади для визначення і реєстрації температури повітря та ґрунту, робота на них.	2
5.	<i>Лабораторна робота № 3.</i> Дослідження значень вологості повітря.	2
6.	<i>Лабораторна робота № 4.</i> Дослідження атмосферних опадів.	2
7.	<i>Лабораторна робота № 5.</i> Дослідження атмосферного тиску та вітру.	4
8.	Ознайомлення з облаштуванням і діяльністю метеомайданчика. Екскурсія на Розтоцький ландшафтний геофізичний стаціонар.	4
9.	<i>Лабораторна робота № 6.</i> Спостереження за хмарами.	4
10.	<i>Лабораторна робота № 7.</i> Самоочищення атмосфери.	2
11.	Ознайомлення з діяльністю Львівського регіонального центру з гідрометеорології ДСНС (відділ метеорологічних прогнозів; сектор агрометеорологічних прогнозів).	4
12.	Розв'язування метеорологічних задач.	2
13.	Підсумкове заняття.	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>36</b>

### Самостійна робота для студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1.	Історія розвитку метеорології в Античний період та в Середньовіччі. Астрометеорологія – пророкування погоди.	4
2.	Кліматична програма України, як складова частина Всесвітньої кліматичної програми. Моніторинг клімату України.	4
3.	Явища пов'язані з розсіюванням радіації. Характеристика зміни кольору неба. Білі ночі. Явище зорі. Явище зодіакального світила.	4
4.	Електричні розряди в атмосфері. Небезпека яку несе блискавка. Правила поведінки під час грози. Вогні Святого Ельма. Вогні Фенікса.	4
5.	Місцеві вітри. Бора, Легіт, Бриз, Суховій, Степовик, Фен, Буревій, Поземок, Сіверко, Борей, Нот, Евр, Зефір, Гірськодолинні вітри.	4
6.	Значення метеорології та кліматології для господарства. Вплив погодних умов на врожайність сільськогосподарських культур. Катастрофічні явища пов'язані з невчасним прогнозуванням погоди.	6
7.	Фітоклімат сільськогосподарських полів з різними агроценозами.	6

	Метеорологічний режим усередині та на поверхні рослинного покриву різних культур.	
8.	Синоптична метеорологія. Важливість метеорологічної інформації.	4
9.	Первинний аналіз карт погоди, аерологічних діаграм і вертикальних розрізів атмосфери.	6
10.	Клімат території місця проживання.	6
<b>РАЗОМ</b>		<b>48</b>

#### 4. ПИТАННЯ, ЯКІ ВИНЕСЕНО НА ІСПИТ (ЗАЛІК) З ДИСЦИПЛІНИ

1. Метеорологічні величини – це...
2. Метеорологічні явища – це ...
3. Метеорологія – це...
4. Погода – це ...
5. Клімат – це...
6. Кліматологія – це...
7. Баричний ступінь – це...
8. Сонячна стала – це...
9. Інсоляція – це ...
10. Добова амплітуда температур – це ...
11. Міждобова мінливість температур – це ...
12. Адвекція – це ...
13. Конвекція – це ...
14. Випаровуваність – це ...
15. Випаровування –це ...
16. Конденсація – це ...
17. Сублімація – це ...
18. Хмарність – це ...
19. Вітер – це ...
20. Атмосферний тиск – це ...
21. Циклон – це ...
22. Антициклон – це...
23. Улоговина – це ...
24. Гребінь – це ...
25. Точка роси – це ...
26. Дефіцит вологи – це...
27. Абсолютна вологість – це ...
28. Відносна вологість – це ...
29. Анемометр індукційний – це ...
30. Барометр анероїд – це ...
31. Флюгер Вільда – це ...
32. Волосяний гігрометр – це...
33. Психрометр аспіраційний – це ...
34. Геліограф – це ...
35. Термометр Савінова – це ...
36. Баричний градієнт – це ...
37. Класифікація приладів призначених для визначення показників сонячної радіації.
38. Класифікація термометрів призначених для вимірювання температури повітря.
39. Класифікація термометрів призначених для визначення температури ґрунту.
40. Класифікація приладів призначених для визначення значень атмосферно тиску.
41. Класифікація приладів призначених для визначення значень вологості повітря.
42. Класифікація родів хмар.

43. Перерахувати характеристики вологості повітря.
44. Класифікація баричних систем.
45. Географічні чинники клімату.
46. Класифікація кліматів Берга.
47. Класифікація кліматів Каппена.
48. Класифікація кліматів Алісова.
49. Генетична класифікація туманів.
50. Генетична класифікація опадів.
51. Генетична класифікація хмар Бержерона
52. Термодинамічна класифікація повітряних мас.
53. Географічна класифікація повітряних мас.
54. Складові частини загальної циркуляції атмосфери.
55. Розкажіть про стійкі повітряні маси (умови підстилаючої поверхні, типова погода).
56. Розкажіть про нестійкі повітряні маси (умови підстилаючої поверхні, типова погода).
57. Розкажіть про сили, які впливають на переміщення вітрів. Розкрийте суть баричного закону вітру.
58. Розкажіть про атмосферний фронт, його масштаби і види.
59. Розкажіть про джерела формування повітряних мас і їхні масштаби.
60. Розкажіть про опади, їхні види і характеристики.
61. Розкажіть про сніговий покрив, його роль, характеристики.
62. Розкажіть про грозу і блискавку. В яких умовах вони виникають, їхні види і небезпека. Які правила безпеки під час грози.
63. Розкажіть про будову атмосфери. Складові частини і їхня характеристика.
64. Розкажіть про постійні та змінні складові атмосфери.
65. Розкажіть про сучасні причини коливань клімату та їхню небезпеку.
66. Розкажіть про мікроклімат лісу.
67. Розкажіть про мікроклімат міста.
68. Розкажіть про мікроклімат пересіченої місцевості.
69. Розкрийте суть законів Фур'є.
70. Розкажіть про одиниці вимірювання температури повітря.
71. Розкажіть про явища пов'язані з розсіюванням сонячного світла.
72. Розкрийте суть понять: відбита радіація, альbedo і ефективне випромінювання. Закон Стефана-Больцмана.
73. Проаналізуйте розподіл температур найтеплішого і найхолоднішого місяців в Україні.
74. Проаналізуйте розподіл середньорічної кількості опадів в Україні.
75. Проаналізуйте розподіл величини радіаційного балансу на території України.
76. Проаналізуйте розподіл величини тривалості сонячного сьйва на території України.
77. Проаналізуйте розподіл величини сумарної сонячної радіації на території України.
78. Проаналізуйте розподіл абсолютних максимумів і абсолютних мінімумів температур на території України.
79. Проаналізуйте постійні області високого і низького тиску на Землі.
80. Проаналізуйте розподіл вітрових потоків загальної циркуляції атмосфери.
81. Дайте аналіз переважаючим вітрам на території України.
82. Проаналізуйте клімат Африки використовуючи класифікацію кліматів Алісова.
83. Проаналізуйте клімат Північної Америки використовуючи класифікацію кліматів Алісова.
84. Проаналізуйте клімат Південної Америки використовуючи класифікацію кліматів Алісова.
85. Проаналізуйте клімат Європи використовуючи класифікацію кліматів Алісова.
86. Проаналізуйте клімат Азії використовуючи класифікацію кліматів Алісова.

87. Проаналізуйте клімат Австралії використовуючи класифікацію кліматів Алісова.  
 88. Проаналізуйте клімат Антарктиди використовуючи класифікацію кліматів Алісова.  
 89. Дайте аналіз місцевим вітрам Євразії і Африки.  
 90. Дайте аналіз місцевим вітрам Пн. і Пд. Америки.

## 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

На лекціях застосовуються наступні методи навчання: інформаційно-рецептивний, проблемного викладу, снігова куля, екскурсія; на лабораторних заняттях – репродуктивний та дослідницький методи.

## 6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

- поточний контроль знань студентів;
- самостійна підготовка до лабораторних занять;
- виконання і захист лабораторних робіт;
- оцінювання модульних контрольних робіт;
- бальна система оцінювання самостійної роботи;
- іспит.

## 7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання знань студента здійснюється за 100–бальною шкалою, по 50 балів за поточну успішність і іспит.

До здачі іспиту допускаються студенти, які протягом семестру відвідували заняття, виконали та захистили лабораторні роботи (максимальна кількість балів за одну лабораторну роботу - 2), представили реферат по 2 темах самостійної роботи (максимальна кількість балів - 6), написали два колоквіуми (максимальна кількість балів за один колоквіуми - 10).

Екзаменаційний білет складається з трьох завдань, які вимагають розгорнутої теоретичної відповіді (20 балів x 2 = 40 балів), і третього завдання, яке включає в себе: пояснення поняття (10 балів).

### Розподіл балів, що присвоюється студентам

Поточне тестування і самостійна робота		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Блок змістових модулів 1	Блок змістових модулів 2	50	100
Тема 1-9	Тема 10-16		
16+10+3=29	8+10+3=21		
Поточний контроль Всього – 50 балів			

### Шкала оцінювання

Оцінка ЄКТС	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		Екзамен, диференційований залік		Залік
A	90-100	5	відмінно	зараховано
B	81-89	4	дуже добре	
C	71-80		добре	
D	61-70	3	Задовільно	
E	51-60		достатньо	
FX	21-50	2	незадовільно	не зараховано
F	0-20	2	незадовільно	не зараховано

## 8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Робоча навчальна програма дисципліни.
2. Навчальні, наочні посібники, технічні засоби навчання.
3. Конспекти лекцій.
4. Комплекс завдань для модульних контрольних робіт.



5. Завдання для іспиту.
6. Методичні рекомендації та розробки викладача.
7. Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів.

## **9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Гумницький Я. М. Метеорологія та кліматологія : навч. посіб. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. 203 с.
2. Катан Н. В. Дослідження хмарного покриву (навчально-методичні матеріали ля організації роботи із учнівською молоддю. Закладів позашкільної та загальної середньої освіти). Чернівці : 2020. 23 с.
3. Краснов В. П., Шелест З. М., Давидова І. В. Фітоекологія з основами лісівництва : навч. посіб. для студентів ВНЗ. Суми : Університетська книга, 2018. 415 с.
4. Мислюк О. О. Метеорологія і кліматологія : навч. посіб. Київ : Кондор, 2015. 286 с.
5. Нетробчук І. М., Горбач В. В. Атлас хмар : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 70 с.
6. 15. Основи фізики атмосфери та навколишнього середовища : навч. посіб. / авт.-уклад. В. І. Клапченко та ін. Київ : КНУБА, 2015. 139 с.
7. Тувченко Т. Г. Практикум з метеорології і кліматології. Харків : ХНАУ, 2018. 122 с.
8. Шевченко О. Г., Сніжко С. І., Круківська А. В. Практикум з метеорології та кліматології. Київ : ФОП Маслаков, 2018. 117 с.

## **10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Всесвітня метеорологічна організація    | URL: <a href="http://www.wmo.int">http://www.wmo.int</a> .         |
| 2. Інтернет журнал                         | URL: <a href="http://meteoweb.ru">http://meteoweb.ru</a>           |
| 3. Курс лекцій з синоптичної метеорології. | URL: <a href="http://www.dvgu.ru">http://www.dvgu.ru</a>           |
| 4. Український гідрометеорологічний центр  | URL: <a href="http://www.meteo.gov.ua">http://www.meteo.gov.ua</a> |