

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

(назва факультету/підрозділу)

КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ  
БЕЗПЕКИ

(назва кафедри)

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Метеорологія та кліматологія»

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова загальна

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньо-професійною програмою «Екологічна безпека»

(назва освітньої програми)

рівень вищої освіти — перший, ступінь — бакалавр

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 10 «Природничі науки»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 101 «Екологія»

(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою охорони  
праці та техногенно-екологічної  
безпеки

(назва кафедри)

на 2021 – 2022 навчальний рік.

Протокол від 26 серпня 2021 року

№1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної  
дисципліни «Метеорологія та кліматологія»

(назва навчальної дисципліни)

2021 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

Силабус навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія» для підготовки здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Екологічна безпека».

– Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія» сприяють розвитку професійного мислення в здобувачів вищої освіти. Вони допомагають оцінити результати дослідження, підвищують надійність висновків, дають підстави для теоретичних узагальнень. Даний курс передбачає розкриття таких проблемних питань сьогодення, як процеси надходження сонячної радіації, перетворення її в атмосфері, засвоєння та випромінювання земною поверхнею та атмосферою, радіаційний баланс, умови виникнення ізотермії, різних типів інверсій та їх вплив на показники розсіювання в атмосфері забруднюючих речовин; чинники формування клімату, його зміни і коливання, вплив людини на клімат з метою формування у здобувачів вищої освіти знань і навичок, що необхідні для рішення професійних завдань відповідно посадовим обов'язкам в галузі прикладної екології.

### Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Бондаренко Олександр Олексійович, викладач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 204. Телефон (робочий) – (057)707-34-46.
E-mail	bondpsp@gmail.com
Наукові інтереси	Екологічна безпека. Інтегральні та комплексні оцінки стану довкілля. Методологія оцінювання екологічних ризиків. Раціональне природокористування.
Професійні здібності	Професійні знання, досягнення практичного змісту у сфері наукових інтересів, значний досвід викладацької діяльності.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Має 25 наукових і науково-методичних публікацій за спеціальністю 101 «Екологія».

### Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щопонеділка з 15.00 до 16.00 у кабінеті № 204. У разі необхідності час додаткової консультації здобувача вищої освіти погоджується окремо.

**Мета** вивчення дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань умінь та навичок для застосування в професійній діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Навчання з дисципліни «Метеорологія та кліматологія» проводиться після вивчення слухачами дисциплін «Фізика», «Вища математика», «Хімія з основами біогеохімії», «Загальна екологія», «Вступ до фаху», і перед вивченням блоку професійно-орієнтованих дисциплін «Моніторинг довкілля», «Техноекологія», «Оцінка впливу на довкілля», «Заповідна справа», «Екологічне право», «Організація та управління в природоохоронній діяльності» та інші.

## 2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b> (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	обов'язкова загальна	обов'язкова загальна
<b>Рік підготовки</b>	<u>другий</u>	<u>другий</u>
<b>Семестр</b>	4	4
<b>Обсяг дисципліни:</b>		
- в кредитах ЄКТС	5	5
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	150	150
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
- лекції (годин)	34	8
- практичні заняття (годин)	12	2
- семінарські заняття (годин)	28	0
- лабораторні заняття (годин)	0	0
- курсовий проект (робота) (годин)	0	0
- інші види занять (годин)		
- самостійна робота (годин)	76	140
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	0	0
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	Екзамен	Екзамен

### 3. Передумови для вивчення дисципліни

Навчання з дисципліни «Метеорологія та кліматологія» проводиться після вивчення здобувачами вищої освіти дисциплін «Фізика», «Вища математика», «Хімія з основами біогеохімії», «Історія та культура України», «Філософія», «Вступ до фаху», «Загальна екологія» та інші. В результаті вивчення цих дисциплін здобувачі вищої освіти повинні отримати наступні результати навчання:

ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;

ПР03. 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;

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля;

ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення;

ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;

ПР13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології;

ПР15. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів;

ПР17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів;

ПР18. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;

ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти;

ПР20. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства;

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних;

ПР22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля;

ПР24. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;

ПР25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

#### 4. Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Екологічна безпека»,

назва

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.	ПРН5
Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.	ПРН10
Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.	ПРН13
Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.	ПРН19
Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.	ПРН21
Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.	ПРН22
Дисциплінарні результати навчання	<i>аббревіатура</i>
Уміти працювати та мислити самостійно у відповідності з сучасною концепцією природокористування; висвітлити коло проблем, що виникають в процесі змін клімату.	ДРН01
Проводити дослідження впливу погодно-кліматичних умов на організм людини і визначати комфортні природно-кліматичні умови для здоров'я населення.	ДРН02

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	К06
Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	К08
Очікувані компетентності з дисципліни	<i>аббревіатура</i>
Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для аналізу факторів формування клімату.	ОКД01
Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення проблем змін клімату.	ОКД02

#### 5. Програма навчальної дисципліни

## Теми навчальної дисципліни:

### МОДУЛЬ 1. СКЛАД І БУДОВА АТМОСФЕРИ. ВОДА В АТМОСФЕРІ

Тема 1.1. Метеорологія та кліматологія як науки.

Тема 1.2. Хімічний склад атмосфери Землі. Вода в атмосфері.

Тема 1.3. Вертикальна будова атмосфери.

Тема 1.4. Статика атмосфери.

Тема 1.5. Рух повітря в атмосфері.

Тема 1.6. Колообіг води в атмосфері. Хмарність.

Тема 1.7. Тумани, опади та електричні явища у хмарах.

Тема 1.8. Циркуляція атмосфери.

### МОДУЛЬ 2. РАДІАЦІЙНИЙ І ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ АТМОСФЕРИ І ДІЮЧОЇ ПОВЕРХНІ. ОСНОВИ КЛІМАТОЛОГІЇ

Тема 2.1. Сонячна радіація в атмосфері.

Тема 2.2. Радіаційний баланс земної поверхні та атмосфери.

Тема 2.3. Термодинаміка атмосфери.

Тема 2.4. Клімат та фактори його формування.

Тема 2.5. Закономірності географічного розподілу складових водного балансу.

Тема 2.6. Класифікація кліматів Землі.

Тема 2.7. Клімат України.

Тема 2.8. Зміни і коливання клімату.

Тема 2.9. Акліматизація та кліматотерапія.

### Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Заочна (дистанційна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота	
<b>4- й семестр</b>						
<b>Модуль 1. Склад і будова атмосфери. Вода в атмосфері</b>						
Тема 1.1. Метеорологія та кліматологія як науки.	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
Тема 1.2. Хімічний склад атмосфери Землі. Вода в атмосфері.	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

<b>Тема 1.3.</b> Вертикальна будова атмосфери.	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Тема 1.4.</b> Статика атмосфери.	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Тема 1.5.</b> Рух повітря в атмосфері.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 1.6.</b> Колообіг води в атмосфері. Хмарність.	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 1.7.</b> Тумани, опади та електричні явища у хмарах.	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 1.8.</b> Циркуляція атмосфери	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>68</b>	<b>0</b>
<b>Модуль 2 Радіаційний і тепловий режим атмосфери і діючої поверхні. Основи кліматології.</b>						
<b>Тема 2.1.</b> Сонячна радіація в атмосфері.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 2.2.</b> Радіаційний баланс земної поверхні та атмосфери.	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 2.3.</b> Термодинаміка атмосфери.	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 2.4.</b> Клімат та фактори його формування.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 2.5.</b> Закономірності географічного розподілу складових водного балансу.	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Тема 2.6.</b> Класифікація кліматів Землі.	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>

Тема 2.7. Клімат України	8	0	0	0	8	0
Тема 2.8. Зміни і коливання клімату.	8	0	0	0	8	0
Тема 2.9. Акліматизація та кліматотерапія.	10	0	0	0	8	2
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>2</b>
<b>Разом</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>2</b>

### Теми семінарських занять

Для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання семінарські заняття не передбачено навчальним планом і робочою програмою навчальної дисципліни.

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Модульний контроль. Виконання контрольної роботи.	2
	Разом	2

### Теми лабораторних робіт

Виконання лабораторних робіт не передбачено навчальною програмою.

### Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання виконуються здобувачами вищої освіти під час вивчення дисципліни “Метеорологія та кліматологія” шляхом підготовки рефератів, доповідей, тез доповідей на конференціях, творчих робіт, підготовки доповідей і презентацій до семінарських занять.

### Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання:

– *методи навчання за джерелами набуття знань*: словесні методи



навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);

– *методи навчання за характером логіки пізнання*: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; традуктивний;

– *методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається*: проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;

– *інноваційні методи навчання*: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; інтерактивні методи; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;

– *науково-дослідна робота*;

– *самостійна робота*.

## **Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: аналітичні звіти, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень; студентські презентації та виступи на наукових заходах; практичні роботи, модульні контрольні роботи, екзамен, курсова робота.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

**Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами**

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

### **Критерії оцінювання**

#### **Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль проводиться у формі: фронтальне та індивідуальне

опитування, проведення практичних робіт, виконання письмових завдань і контрольних робіт.

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни**

**Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою**

**6 семестр**

**Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою  
6 семестр**

Вид навчальної роботи		Кількість	Максимальний бал за вид навчальної роботи	Загальна максимальна сума балів
<b>I. Поточний контроль</b>				
<b>Модуль № 1</b>	Лекції	2	5	10
	Практичні заняття*	0	15	0
	<b>Разом за модуль № 1</b>			<b>10</b>
<b>Модуль № 2</b>	Лекції	2	5	10
	Практичні заняття*	1	25	25
	<b>Разом за модуль № 2</b>			<b>35</b>
Разом за поточний контроль				<b>45</b>
<b>II. Контрольна робота*</b>				<b>30</b>
<b>III. Екзамен</b>				<b>20</b>
<i>Додаткові обов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти</i>				<i>до 5</i>
<b>Разом за всі види навчальної роботи</b>				<b>100</b>

\* – обов'язкові види навчального контролю.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж семестру;

- підсумкового контролю успішності.

До уваги можуть братись *додаткові обов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти*

**Поточний контроль.**

*Поточний контроль* проводиться під час настановних занять (лекцій та практичного заняття). Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти за змістом визначеної теми (у тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих навичок під час виконання практичного завдання.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів у межах лекційного*

*заняття (оцінюється від 0 до 5 балів):*

*5 балів* – здобувач володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі, аргументовано висловлює свої думки та наводить приклади;

*4 бали* – здобувач орієнтується в обговорюваній тематиці, наводить приклади та висловлює свої думки;

*3 бали* – здобувач частково орієнтується в обговорюваній тематиці та може навести приклади;

*2 бали* – здобувач частково орієнтується в обговорюваній тематиці та може окреслити деякі її аспекти;

*1 бал* – здобувач поверхово орієнтується в обговорюваній тематиці і не може окреслити основні її аспекти;

*0 балів* – здобувач не орієнтується в обговорюваній тематиці, не знаходить відповіді на проблемні питання (за змістом лекції), у висловлюваннях щодо окремих положень припускається суттєвих помилок.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, логіка його подання, культура мовлення, емоційність та переконаність, використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників тощо), аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється від 0 до 25 балів):*

*20-25 балів* – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, звіт оформлений граматично і стилістично без помилок;

*12-19 балів* – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, але не наведено аргументацію і не використовуються професійні терміни, звіт оформлений граматично і стилістично без помилок;

*1-11 балів* – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

*0 балів* – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання

*Контрольна робота* є складовою контролю *самостійної роботи* здобувачів вищої освіти, яка виконується у вигляді письмової роботи під час періоду теоретичного самостійного навчання.

Після самостійного вивчення курсу «Метеорологія та кліматологія» для отримання допуску до підсумкового контролю здобувач вищої освіти повинен виконати контрольну роботу, яка виконується у міжсесійний період та повинна бути подана для перевірки та рецензування викладачу не пізніше ніж за п'ять діб до терміну складання контролю з дисципліни. Здобувачі вищої освіти, контрольні роботи яких пройшли рецензування та зараховані, вважаються допущеними до складання екзамену та диференційованого заліку з дисципліни. Оцінювання контрольної роботи здійснюється у відповідності до визначених критеріїв. У день складання екзамену та

диференційованого заліку контрольні роботи на рецензування не приймаються.

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти при виконанні контрольної роботи (оцінюється від 0 до 30 балів):*

*30 балів* – контрольна робота здобувачем вищої освіти виконана в повному обсязі, на всі запропоновані питання дані вірні відповіді, практичні завдання виконані правильно, використані актуальні джерела інформації, дотримано (всі) вимоги до виконання, зауважень немає;

*29 балів* – контрольна робота виконана в повному обсязі, запропоновані питання мають вірні відповіді, практичні завдання виконані правильно, використано достатній перелік джерел інформації, дотримано (всі) вимоги до виконання, але наявні незначні помилки;

*26-28 балів* – контрольна робота виконана майже на 90 % від загального обсягу, запропоновані питання мають відповіді, практичні завдання виконані, однак перелік використаних джерел інформації потребує розширення, вимоги до виконання дотримано, але у певних складових роботи наявні помилки;

*23-25 балів* – обсяг виконаних завдань контрольної роботи становить 75 % від загального, запропоновані питання мають відповіді, практичні завдання виконані, однак деякі з використаних джерел інформації не є актуальними, вимоги до виконання дотримано, але у певних складових роботи наявні помилки;

*20-22 балів* – контрольна робота виконана не повністю, не всі запропоновані питання мають правильні відповіді, практичні завдання виконані частково, деякі з використаних джерел інформації не є актуальними, у певних складових роботи наявні помилки, технічні вимоги до виконання дотримані не повністю;

*17-19 балів* – контрольна робота виконана на 50 % від загального обсягу, запропоновані питання мають частково правильні відповіді, практичні завдання виконані також частково або мають помилкові відповіді, перелік використаних джерел інформації потребує доопрацювання, дотримані не всі технічні вимоги до виконання;

*14-16 балів* – виконана лише частина завдань контрольної роботи, теоретичні питання мають відповіді, практичні завдання виконані частково, перелік використаних джерел інформації переважно не є актуальним, у роботі наявні помилки, технічні вимоги до виконання загалом не дотримані;

*10-13 балів* – обсяг виконаних завдань контрольної роботи становить менше 50 % від загального, виконана лише частина теоретичної та практичної складової, у роботі наявні невідповідності та помилки, використані джерела інформації не актуальні, технічні вимоги до виконання загалом не дотримані;

*5-9 балів* – виконана лише теоретична або практична частина контрольної роботи, наявні суттєві невідповідності, варіант роботи не відповідає вимогам, перелік використаних джерел інформації відсутній, наявні граматичні та технічні помилки;

*1-4 бали* – в цілому обсяг виконаних завдань контрольної роботи складає менше 25 % від загального обсягу, відсутній перелік використаних джерел інформації, у роботі наявні невідповідності, (грубі) змістовні, граматичні та технічні помилки;

*0 балів* – завдання, передбачене для контрольної роботи, здобувачем вищої освіти виконане з допущенням грубих помилок у частині визначення варіанту, розкриття змісту та наведених відповідей, наявні невідповідності сучасним джерелам інформації або завдання контрольної роботи взагалі не виконане.

*Контрольні питання підсумкового контролю за модулем 1:*

1. Предмет і задачі метеорології та кліматології
2. Метеорологічні спостереження, мережа метеостанцій
3. Значення метеорології та кліматології для народного господарств
4. Поняття атмосфери, її значення. Еволюція атмосфери
5. Хімічний склад сухого повітря нижніх шарів атмосфери
6. Вода в атмосфері
7. Характеристики вологості повітря
8. Конденсація та сублімація водяної пари в атмосфері
9. Вертикальна будова атмосфери
10. Атмосферний тиск і засоби його вимірювання
11. Температура повітря і засоби його вимірювання
12. Рівняння стану сухого і вологого повітря
13. Основне рівняння статички атмосфери
14. Барометрична формула реальної атмосфери
15. Вертикальний баричний градієнт
16. Барична сходинка
17. Баричне поле
18. Вплив вітру на складові біосфери Землі
19. Характеристики вітру
20. Сили, які впливають на швидкість та напрямок вітру
21. Різновиди вітру. Перенос та дифузія домішок в атмосфері
22. Колообіг води в атмосфері та його вплив на стан складових біосфери Землі
23. Фізичні умови формування хмарності
24. Міжнародна класифікація хмар
25. Особливості видів хмар
26. Світлові явища у хмарах
27. Серпанок, туман, імла
28. Наземні гідрометеори та ожеледь
29. Умови утворення атмосферних опадів
30. Класифікація атмосферних опадів
31. Електризація хмар та опадів
32. Активний вплив людини на атмосферні процеси
33. Повітряні маси
34. Атмосферні фронти

35. Циклони
36. Антициклони
37. Місцеві вітри

*Контрольні питання підсумкового контролю за модулем 2:*

1. Випромінювання Сонця
2. Спектральний склад сонячної та земної радіації
3. Сонячна стала
4. Пряма сонячна радіація
5. Послаблення сонячної радіації в атмосфері
6. Сумарна сонячна радіація
7. Засвоєння сонячної радіації землею поверхнею
8. Випромінювання земної поверхні та атмосфери
9. Радіаційний баланс земної поверхні
10. Шляхи теплообміну земної поверхні з атмосферою.
11. Термодинаміка атмосфери.
12. Сухоадіабатичні зміни температури повітря.
13. Вологоадіабатичні зміни температури повітря.
14. Стратифікація атмосфери та вертикальна рівновага сухого повітря.
15. Температурні інверсії.
16. Добовий хід стратифікації атмосфери та конвекції.
17. Кліматична система
18. Радіаційні чинники формування клімату
19. Циркуляційні чинники клімату
20. Роль підстильної поверхні у формуванні клімату
21. Особливості морського та континентального кліматів
22. Континентальність клімату
23. Вплив морських течій на клімат
24. Вплив рослинного покриву на клімат
25. Вплив снігового покриву на клімат
26. Вплив рельєфу на клімат
27. Класифікація кліматів
28. Методи дослідження мікроклімату
29. Мікроклімат міста
30. Ознаки різних типів клімату
31. Клімат України
32. Зміни і коливання клімату
33. Роль антропогенних факторів у зміні клімату. Навмисний вплив
34. Роль антропогенних факторів у зміні клімату. Ненавмисний вплив
35. Екологічна характеристика кліматичних ресурсів: агрокліматичні, геліоенергетичні, вітроенергетичні
36. Комплексні характеристики для оцінки впливу погодно-кліматичних умов на організм людини. Оцінка меж кліматичної комфортності
37. Поняття екстремального середовища. Акліматизація. Нормування

терморегуляційних навантажень. Кліматотерапія

### **Індивідуальні завдання.**

Індивідуальне завдання передбачає підготовку наукових робіт на конкурс студентських наукових робіт, написання тез доповідей і статей, виступи на науково-практичних конференціях оцінюється до 5 балів.

### **Підсумковий контроль.**

*Підсумковий контроль* успішності проводиться на завершальному етапі з метою оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти, оцінки їх знань і навиків за обсягом, якістю, глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності відповідно до моделі фахівця, проводиться у формі екзамену і диференційного заліку.

Екзамен проводиться за білетами. Рівномірне розподілення матеріалу у білетах, різноманітність запитань, повнота охоплення прочитаного курсу, відповідний підбір завдань значною мірою сприяють об'єктивності оцінки.

*Додаткові запитання* ставляться за тим матеріалом, який висвітлює або побічно торкається у своїй відповіді здобувач вищої освіти. Для уточнення оцінки знань не виключається можливість додаткових запитань за іншими розділами курсу.

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час екзамену (оцінюється від 0 до 20 балів):*

*18-20 балів* – здобувач вищої освіти в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, повністю, логічно і послідовно розкрив питання білету, виявив вміння застосовувати існуючі методики, наводити приклади, самостійно аналізувати, узагальнювати і викладати матеріал не допускаючи помилок. При відповіді продемонстровані вміння самостійно працювати з додатковою літературою.

*15-17 балів* – здобувач вищої освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, однак при наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, наявні несуттєві неточності та незначні помилки, які не впливають на загальну правильність відповіді.

*11-14 балів* – здобувач вищої освіти засвоїв тільки основний матеріал, не знає окремих положень, допускає неточності у відповіді, не вміє достатньо чітко сформулювати окремі положення, порушує послідовність у викладанні матеріалу, має певні труднощі у пов'язанні теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням.

*6-10 балів* – здобувач вищої освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, зміст визначених питань розкриває недостатньо, допускаючи при цьому суттєві неточності. Відповідь задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.

*1-5 балів* – здобувач вищої освіти не засвоїв значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки, не вміє логічно і послідовно викласти основні положення і має значні труднощі у пов'язанні

теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням. Для отримання заліку необхідне доопрацювання.

*0 балів* – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Для отримання заліку необхідне значне доопрацювання.

Перелік питань для підготовки до екзамену відповідно питань до підсумкового контролю 1- 2.

### Екзамен

1. Предмет і задачі метеорології та кліматології
2. Метеорологічні спостереження, мережа метеостанцій
3. Значення метеорології та кліматології для народного господарств
4. Поняття атмосфери, її значення. Еволюція атмосфери
5. Хімічний склад сухого повітря нижніх шарів атмосфери
6. Вода в атмосфері
7. Характеристики вологості повітря
8. Конденсація та сублімація водяної пари в атмосфері
9. Вертикальна будова атмосфери
10. Атмосферний тиск і засоби його вимірювання
11. Температура повітря і засоби його вимірювання
12. Рівняння стану сухого і вологого повітря
13. Основне рівняння статички атмосфери
14. Барометрична формула реальної атмосфери
15. Вертикальний баричний градієнт
16. Барична сходінка
17. Баричне поле
18. Вплив вітру на складові біосфери Землі
19. Характеристики вітру
20. Сили, які впливають на швидкість та напрямок вітру
21. Різновиди вітру. Перенос та дифузія домішок в атмосфері
22. Колообіг води в атмосфері та його вплив на стан складових біосфери Землі
23. Фізичні умови формування хмарності
24. Міжнародна класифікація хмар
25. Особливості видів хмар
26. Світлові явища у хмарах
27. Серпанок, туман, імла
28. Наземні гідрометеори та ожеледь
29. Умови утворення атмосферних опадів
30. Класифікація атмосферних опадів
31. Електризація хмар та опадів
32. Активний вплив людини на атмосферні процеси
33. Повітряні маси
34. Атмосферні фронти
35. Циклони



36. Антициклони
37. Місцеві вітри
38. Випромінювання Сонця
39. Спектральний склад сонячної та земної радіації
40. Сонячна стала
41. Пряма сонячна радіація
42. Послаблення сонячної радіації в атмосфері
43. Сумарна сонячна радіація
44. Засвоєння сонячної радіації земною поверхнею
45. Випромінювання земної поверхні та атмосфери
46. Радіаційний баланс земної поверхні
47. Шляхи теплообміну земної поверхні з атмосферою.
48. Термодинаміка атмосфери.
49. Сухоадіабатичні зміни температури повітря.
50. Вологоадіабатичні зміни температури повітря.
51. Стратифікація атмосфери та вертикальна рівновага сухого повітря.
52. Температурні інверсії.
53. Добовий хід стратифікації атмосфери та конвекції.
54. Кліматична система
55. Радіаційні чинники формування клімату
56. Циркуляційні чинники клімату
57. Роль підстильної поверхні у формуванні клімату
58. Особливості морського та континентального кліматі
59. Континентальність клімату
60. Вплив морських течій на клімат
61. Вплив рослинного покриву на клімат
62. Вплив снігового покриву на клімат
63. Вплив рельєфу на клімат
64. Класифікація кліматів
65. Методи дослідження мікроклімату
66. Мікроклімат міста
67. Ознаки різних типів клімату
68. Клімат України
69. Зміни і коливання клімату
70. Роль антропогенних факторів у зміні клімату. Навмисний вплив
71. Роль антропогенних факторів у зміні клімату. Ненавмисний вплив
72. Екологічна характеристика кліматичних ресурсів: агрокліматичні, геліоенергетичні, вітроенергетичні
73. Комплексні характеристики для оцінки впливу погодно-кліматичних умов на організм людини. Оцінка меж кліматичної комфортності
74. Поняття екстремального середовища. Акліматизація. Нормування терморегуляційних навантажень. Кліматотерапія

#### **Політика викладання навчальної дисципліни**

Вивчення дисципліни “Метеорологія та кліматологія” передбачає

проведення лекційних, семінарських та практичних занять, а також самостійну роботу здобувачів вищої освіти. Практичні заняття проводяться у спеціально обладнаному класі кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки.

Система вимог та правил поведінки здобувачів вищої освіти на заняттях:

1. сумлінне дотримання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються);

2. під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з навчальною метою і з дозволу керівника заняття;

3. активна участь в обговоренні навчальних питань, змістовна підготовка до семінарських та практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань. До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які успішно виконали та захистили контрольну і курсову роботи;

4. здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів;

5. при виконанні самостійної роботи до захисту допускаються роботи (реферати), які містять більшу частину оригінального тексту при перевірці на плагіат.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Гідрологія. Метеорологія та кліматологія: курс лекцій / Уклад. Є.О. Варивода, М.В. Сарапіна. – Х. : НУЦЗУ, 2016. – 367 с.
2. Метеорологія та кліматологія: текст лекцій / Уклад. М.В. Сарапіна. – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 207 с.
3. Федішин Б.М. Хімія та екологія атмосфери: Навч. посіб. / Б.М. Федішин, Б.В. Борисюк та ін.; За ред. Б.М. Федішина. – К.: Алерта, 2003. – 272 с.
4. Беляєв Н.Н. Защита атмосферы от загрязнения при миграции токсичных веществ / Н.Н. Беляєв, В.М. Лисняк. – Д.: Інновація, 2006. – 152 с.
5. Беляєв Н.Н. Моделирование нестационарных процессов аварийного загрязнения атмосферы / Н.Н. Беляєв, А.В. Берлов, П.Б. Машихина. – Д.: Акцент ПП, 2014. – 127 с.
6. Врублевська О.О. Кліматологія: підручник / О.О. Врублевська, Л.Д. Гончарова, Г.П. Катеруша; під ред. Є.П. Школьного. – Одеса: Екологія, 2013. – 346 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://eprints.library.odku.edu.ua/398/1/VrublevskaayaAA\\_Klimatologiya\\_2013.pdf](http://eprints.library.odku.edu.ua/398/1/VrublevskaayaAA_Klimatologiya_2013.pdf)
7. Метеорологія і кліматологія: навч. посібник / В.М. Кобрін, В.В. Вамболь, В.Л. Клеєвська, Л.Б. Яковлєв. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т». 2006. – 212 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya\\_i\\_klimatologiya.pdf](http://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya_i_klimatologiya.pdf)

8. Моделирование загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта на улицах городов / Н. Н. Беляев, Т. И. Русакова, П.С. Кириченко. – Д.: Акцент, 2014. – 159 с.
9. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія / Г.Д. Проценко. – К : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – 265 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://www.studmed.ru/procenko-gd-meteorologiya-ta-klmatologya\\_18eafffcae6.html](https://www.studmed.ru/procenko-gd-meteorologiya-ta-klmatologya_18eafffcae6.html)
10. Пшинько А.Н. Моделирование загрязнения атмосферы при техногенных авариях / А.Н. Пшинько, Н.Н. Беляев, П.Б. Машихина. – Д.: Нова ідеологія, 2011. – 168 с.
11. Таранова Н.Б. Метеорологія і кліматологія : словник-довідник (основні терміни і поняття) / Н. Б. Таранова. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2013. – 192 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bohdan-books.com/upload/iblock/4aa/4aa6a5dd46cead5d236fd17d2f4f2ec5.pdf>

### **Нормативно-правові документи:**

1. Закон України «Про правові засади цивільного захисту», від 24.06.2004 № 1859-IV.
2. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» від 25.06.1991 р. № 1264.
3. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 0962.
4. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992 р. № 2456.
5. Закон України «Про рослинний світ» від 09.04.1999 р. № 0591.
6. Закон України «Про тваринний світ» від 03.03.1993 р. № 3041 і від 13.12.2001 р. № 2894.
7. Закон України «Про екологічну експертизу» від 09.02.1995 р. № 0045.
8. Закон України «Про захист рослин» від 14.10.1998 р. № 0180.
9. Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» від 13.07.2000 р. № 1908.
10. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» від 21.09.2000 р. № 1989.
11. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» від 19.11.1992 р. № 2801.
12. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного стану населення» від 24.02.1994 р. № 4004.
13. Закон України «Про меліорацію земель» від 14.01.2000 р. № 1389.
14. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.1995 р. № 0086.
15. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 р. № 0187.
16. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245.
17. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 р. № 3745.
18. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 08.06.2000 р. № 1809-111.

19. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995 р. № 0039.
20. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30.06.1995 р. № 0255.
21. Закон України «Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами» від 14.09.2000 р. № 1947.
22. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» від 14.01.2000 р. № 1393.
23. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо відходів» від 07.03.2002 р. № 3073.
24. Закон України «Про затвердження Порядку розробки та затвердження норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки» від 8.02.1997 р. № 163.
25. Земельний кодекс України від 25.10. 2001 р. № 2768-14.
26. Кодекс України про надра від 27.07.1994 р. № 132/94.
27. Лісовий кодекс України від 21.01.1994 р. № 3852-12.

### Інформаційні ресурси

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/>
2. Законодавство України / сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/>
3. Програма ООН з навколишнього середовища UNEP. – Режим доступу: <https://www.unenvironment.org/>
4. Всесвітня метеорологічна організація WMO. – Режим доступу: <https://public.wmo.int/>
5. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. – Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua/>
6. Український гідрометеорологічний центр. – Режим доступу: <https://meteo.gov.ua>

Розробник:

викладач кафедри охорони праці  
та техногенно-екологічної безпеки



Олександр БОНДАРЕНКО