

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра рослинництва



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету
Віталій КОВАЛЕНКО

« _____ » _____ 2024р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри рослинництва
Протокол № 20 від 15.05.2024 р.

Завідувач кафедри рослинництва
Світлана КАЛЕНСЬКА

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Агрономія»
Віталій КОВАЛЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РИЗИКИ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН
(вибіркова за уподобанням студента)**

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
спеціальність 201 Агрономія
освітня програма Агрономія
факультет Агробіологічний
розробник Скриник Олеся Атанасіївна

Опис навчальної дисципліни
РИЗИКИ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Загальна кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	30	
Практичні заняття	45	
Лабораторні роботи		
Самостійна робота	75	
Індивідуальна робота		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4/6	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Ризики кліматичних змін

Дисципліна вивчає технології адаптації сільського господарства до змін клімату, що полягають у зменшенні вразливості культивованих рослин до наслідків кліматичних змін. Особлива увага в курсі приділяється видам та шляхам адаптації, що розроблені на основі відповідних національних стратегій.

Негативні наслідки зміни клімату для рослинництва і виробництва продовольства стають дедалі більшими ризиками для аграрного сектору у багатьох регіонах світу, включаючи Україну. Зміна клімату призводить до втрати родючості і скорочення врожайності в довгостроковій перспективі, спричиняє зміщення зон вирощування сільськогосподарських культур з півдня на північ через зростання температури, зміни рівнів вологості і зростання ризиків посух, а також зростання ризику поширення шкідників та хвороб.

З огляду на місцеві особливості і високу різноманітність наслідків зміни клімату, заходи політики з адаптації розробляються, як правило, з урахуванням особливостей конкретної території і галузі, при цьому сільське господарство є однією з ключових галузей, на які спрямовані політики з адаптації до зміни клімату.

Метою дисципліни є формування у студентів розуміння суті процесу зміни клімату та вивчення технологій адаптації до змін клімату, що полягають у зменшенні вразливості до наслідків зміни клімату. Під час вивчення дисципліни студент ознайомиться зі видами та шляхами адаптації, що розроблені на основі оцінки вразливості до зміни клімату та національних стратегій адаптації.

Завданнями вивчення дисципліни «Ризики кліматичних змін» є формування у студентів цілісної системи знань щодо методології та організації досліджень впливу сучасних кліматичних змін. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні засвоїти елементи дослідницької діяльності, принципи організації, методик і технологій проведення досліджень під впливом змін клімату, навчитися проводити авторські дослідження і, зокрема, в частині збору кліматичної та гідрологічної інформації, теоретичних посилок та робочих гіпотез, вибору методики та методів проведення аналізу впливу сучасних кліматичних змін.

В результаті освоєння курсу навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- ✚ теоретичні і методичні засади формування і поширення кліматотвірних процесів;
- ✚ причини і наслідки глобальних і регіональних змін клімату;
- ✚ еволюційні та катастрофічні зміни, що впливають на екологічний стан та суспільну і господарську діяльність людини;
- ✚ заходи адаптації суспільно-господарської діяльності до змін клімату.

вміти:

- ✚ проводити вивчення кліматичних змін на основі сучасних методик;
- ✚ аналізувати наслідки змін клімату і заходи адаптації до них на регіональному рівні і в різних видах суспільно-економічної діяльності.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;





ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 9. Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання:

-  Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії;
-  Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;
-  Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії;
-  Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

2. Програма та структура навчальної дисципліни «Ризики кліматичних змін»

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Зміни клімату

Тема 1. Вступ. Що таке зміна клімату

Тема 2. Впливи зміни клімату в Україні

Тема 3. Наслідки зміни клімату

Модуль 2

Ризики та адаптації до змін клімату

Тема 4. Заходи з адаптації

Тема 5. Зміна клімату та адаптація сільського господарства

Тема 6. Вплив кліматичних змін на водні ресурси України

Тема 7. Проблеми адаптації лісового господарства до змін клімату в Україні

Тема 8. Адаптація міст до глобальних змін клімату

Тема 9. Пріоритетні заходи з адаптації до зміни клімату

Модуль 3

Міжнародна політика з адаптації до змін клімату

Тема 10. Міжнародний досвід адаптації до зміни клімату і можливості його застосування в Україні

Тема 11. Стандартизація діяльності з адаптації до глобальної зміни клімату

Тема 12. Загальні підходи діяльності з адаптації: загальнонаціональний рівень, регіональний рівень, місцевий рівень

Тема 13. Державна політика у сфері зміни клімату

Тема 14. Адаптація до змін клімату в Україні: правова база

Тема 15. Нова Стратегія ЄС з адаптації до зміни клімату

**Структура навчальної дисципліни
Ризику кліматичних змін**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин								
	тижні	всього	Денна форма			Заочна форма			
			у тому числі			всього	у тому числі		
			л	п	с.р.		л	п	с.р.
Модуль 1 Зміни клімату									
Тема 1 Вступ. Що таке зміна клімату.	1	10	2	2	6				
Тема 2 Впливи зміни клімату в Україні	2	10	2	2	6				
Тема 3 Наслідки зміни клімату	3	10	2	2	6				
Всього за модуль 1		30	6	6	18				
Модуль 2 Ризику та адаптації до змін клімату									
Тема 4 Заходи з адаптації	4	10	2	4	4				
Тема 5 Зміна клімату та адаптація сільського господарства	5	10	2	4	4				
Тема 6 Вплив кліматичних змін на водні ресурси України	6	10	2	4	4				
Тема 7 Проблеми адаптації лісового господарства до змін клімату в Україні	7	10	2	4	4				
Тема 8 Адаптація міст до глобальних змін клімату	8	10	2	4	4				
Тема 9 Пріоритетні заходи з адаптації до зміни клімату	9	10	2	4	4				
Всього за модуль 2		60	12	24	24				

Модуль 3 Міжнародна політика з адаптації до змін клімату

Тема 10 Міжнародний досвід адаптації до зміни клімату і можливості його застосування в Україні	10	10	2	4	4				
Тема 11 Стандартизація діяльності з адаптації до глобальної зміни клімату	11	10	2	3	5				
Тема 12 Загальні підходи діяльності з адаптації: загальнонаціональний рівень, регіональний рівень, місцевий рівень	12	10	2	2	6				
Тема 13 Державна політика у сфері зміни клімату	13	10	2	2	6				
Тема 14 Адаптація до змін клімату в Україні: правова база	14	10	2	2	6				
Тема 15 Нова Стратегія ЄС з адаптації до зміни клімату	15	10	2	2	6				
Всього за модуль 3		60	12	15	33				
Всього годин		150	30	45	75				

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практична робота № 1 Загальні закономірності кліматоутворення. Кліматоутворюючі чинники. Специфіка досліджень клімату	2
2	Практична робота № 2 Сценарії зміни клімату	
3	Практична робота № 3 Оцінка впливу клімату на організм людини за допомогою методів, заснованих на класифікації типів погоди	2
4	Практична робота № 4 Заходи з адаптації до зміни клімату що існують в Україні	4
5	Практична робота № 5 Вплив зміни клімату на сільське господарство України	4
6	Практична робота № 6 Вразливість основних водокористувачів до зменшення обсягів водних ресурсів	4
7	Практична робота №7 Пріоритетні напрямки адаптації лісового господарства до зміни клімату	4
8	Практична робота № 8 Заходи з адаптації до змін клімату в містах	4
9	Практична робота № 9 Захист від надзвичайних ситуацій	4
10	Практична робота № 10 Приклади Національних стратегій адаптації до змін клімату	4
11	Практична робота № 11 Адаптація до зміни клімату	3
12	Практична робота № 12 Багаторівневе керування адаптацією	2
13	Практична робота 13 Законодавство України у сфері адаптації до зміни клімату	2
14	Практична робота 14 Правові норми щодо адаптації	2
15	Практична робота 15 Нова Стратегія ЄС з адаптації до зміни клімату	2
	Всього	45

4. Теми самостійної роботи

	Теми	Кількість годин
1	Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації	2
2	Глобальне потепління: проблеми, дискусії та прогнози	2
3	Проект Аналітичного огляду Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди	2
4	Організаційно-економічні механізми модернізації теплоенергетики України	2
5	Про проблему адаптації комунальної енергетики до глобального потепління (огляд). Теплофізика та теплоенергетика	2
6	Енергетика в реаліях учасного світу і України та глобальне потепління. Технічна електродинаміка	2
7	Оцінка вразливості та можливі шляхи адаптації енергетичного сектора України до зміни клімату. Проблеми загальної енергетики	2
8	Стан законодавства з питань зміни клімату та основних напрямків діяльності Верховної Ради України у цій сфері	2
9	Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року	2
10	План заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року	2
11	Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року	2
12	Глобальне потепління і клімат України: Регіональні екологічні та соціально-економічні аспекти	2
13	Munich Security Report 2023	2
14	Кліматичні зміни можуть виявитися корисними для сільського господарства	2
15	Виникнення небезпечних явищ в Україні упродовж 2022-2023 років	2
16	Міграція людей через зміни клімату	2
17	Climate change and poverty - Report of the Special Rapporteur on extreme poverty and human rights	2
18	Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні	3
19	Методологія моделювання та оцінювання впливу зміни клімату на лісові фітоценози України	2
20	Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії	4
21	Наслідки змін клімату для водних ресурсів Стан водних ресурсів держави та особливості сільськогосподарського виробництва в умовах зміни клімату	2
22	Світовий океан як стабілізатор клімату Землі	4
23	Міжнародний досвід розробки національних стратегій адаптації для застосування в процесах НСА України	2
24	Як Платформа з озеленення допомагає досягнути цілей Європейського зеленого курсу	4
25	Організаційно- економічні механізми превентивації впливу кліматичних змін на урботоруральні території	2
26	Застосування механізмів адаптації до змін клімату для підвищення ефективності стратегічного планування розвитку міст	4

27	Аналітичний огляд Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди	2
28	Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату України до 2030 року	4
29	Як Європейський кліматичний пакт об'єднує суспільство для досягнення кліматичної нейтральності Європи до 2050 року	2
30	Внесок промислового сектору України у національні викиди парникових газів	4
	всього	75

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- іспит;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист практичних робіт;
- презентації.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання.

- іспит;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=450>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

1. Адаптація до зміни клімату : навчальний посібник / Карпатський Інститут Розвитку ; Агентство сприяння сталому розвитку Карпатського регіону "ФОРЗА", 2015.http://www.forza.org.ua/sites/default/files/global_climate_changes_training_manual_ua_screen_final.pdf
2. Вільє А. Адаптація до змін клімату в сільському господарстві України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://ecoclubua.com/2015/07/adaptatsiya_do_zmin_klimatu-v-s-h/
3. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації / С. П.Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко. // НІСД. - 2020. - С. 110.
4. Клімат України (2003). За ред. Ліпінський В., Дячук В., Бабіченко В. (ред.). Київ: Вид-во Раєвського.

Додаткова література:

1. Boychenko S., Zabarna O., Kuchma T., (2021). Comfortable climatic conditions for human on the territory of Ukraine for the period 1991-2020. Geophysical Journal, 43(4), 91-104. <https://doi.org/10.24028/gzh.v43i4.239961>
2. Boychenko, S.; Voloshchuk, V.; Movchan, Y.; Serdjuchenko, N.; Tkachenko, V.; Tyshchenko, O.; Savchenko, S. Features of climate change on Ukraine: Scenarios, consequences for nature and agroecosystems. Proc. Natl. Aviat. Univ. 2016, 4, 96-113. <https://doi.org/10.18372/2306-1472.69.11061>
3. Climate change and human health in cities. Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research / [Barata M., E. Ligeti and other] // Cambridge University Press, Cambridge, UK. -2011. - PP. 179-213. URL: <http://uccrn.org/files/2014/02/ARC3-Chapter-7.pdf>
4. IPCC. 2021: Summary for Policymakers. In Climate Change. 2021: The Physical Science Basis; Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S.L., P?an, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M.I., et al., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2021; p. 3948. Available online: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
5. Integrating the Environment and Climate Change into EU International Cooperation and Development. In Towards Sustainable Development: Tools and Methods Series, Guidelines No 6;

6. Directorate-General for International Cooperation and Development European Commission: Brussels, Belgium; Luxembourg, 2016; p. 142. Available online: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7887e701-3f4e-11e6-af30-01aa75ed71a1>

Інтернет ресурси

- ✚ Національний центр атмосферних досліджень <http://gisclimatechange.ucar.edu/>
- ✚ Національне управління океанічних і атмосферних досліджень [Homepage | National Oceanic and Atmospheric Administration \(noaa.gov\)](http://www.noaa.gov)
- ✚ Український гідрометеорологічний інститут <https://uhmi.org.ua/>
- ✚ Програма геоінформаційних систем <https://gis.ucar.edu/>
- ✚ Секретаріат Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу www.unfccc.int
- ✚ Всесвітня метеорологічна організація www.wmo.ch
- ✚ Міжурядова група експертів з питань змін клімату www.ipcc.ch



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ РИЗИКИ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Ступінь вищої освіти — Бакалавр
Спеціальність - 201 Агрономія
Освітня програма — Агрономія
Рік навчання 4, семестр 8
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 5
Мова викладання українська

Лектор курсу

Скриник Олеся Атанасіївна – кандидат географічних наук,
доцент
skrynyk@nubip.edu.ua

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=450>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна вивчає технології адаптації сільського господарства до змін клімату, що полягають у зменшенні вразливості культивованих рослин до наслідків кліматичних змін. Особлива увага в курсі приділяється видам та шляхам адаптації, що розроблені на основі відповідних національних стратегій.

Негативні наслідки зміни клімату для рослинництва і виробництва продовольства стають дедалі більшими ризиками для аграрного сектору у багатьох регіонах світу, включаючи Україну. Зміна клімату призводить до втрати родючості і скорочення врожайності в довгостроковій перспективі, спричиняє зміщення зон вирощування сільськогосподарських культур з півдня на північ через зростання температури, зміни рівнів вологості і зростання ризиків посух, а також зростання ризику поширення шкідників та хвороб.

З огляду на місцеві особливості і високу різноманітність наслідків зміни клімату, заходи політики з адаптації розробляються, як правило, з урахуванням особливостей конкретної території і галузі, при цьому сільське господарство є однією з ключових галузей, на які спрямовані політики з адаптації до зміни клімату.

Саме тому, даний курс завжди актуальний для усіх аграрних спеціальностей.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 9. Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання:

- ✚ Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії;
- ✚ Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;
- ✚ Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії;
- ✚ Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

СТРУКТУРА КУРСУ РИЗИКИ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Тема	Години лекції/ практичні	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1				
Тема 1. Вступ. Що таке зміна клімату.	2/2	Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття; Знати причини зміни клімату; Вміти протидіяти зміні клімату; Аналізувати наслідки зміни клімату; Застосовувати адаптації до зміни клімату у сільськогосподарському виробництві.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	20
Тема 2. Впливи зміни клімату в Україні	2/2	Вміти розрізняти сценарії зміни клімату до середини 21 століття; Аналізувати поточну зміну клімату в Україні, її вплив на національному та регіональному рівнях. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	20
Тема 3. Наслідки зміни клімату	2/2	Аналізувати: наслідки зміни клімату для земельних ресурсів, сільського та лісового господарства, енергетики та промисловості, біорізноманіття, здоров'я населення та міграції; Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з	20

			виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	
Самостійна робота 2				20
Тестування 2				20
Всього за модуль 1				100
Модуль 2				
Тема 4. Заходи з адаптації	2/4	Знати: сучасні процеси адаптації; Вміти: визначати заходи з адаптації до зміни клімату до потреби рослин у теплі та умов теплозабезпечення території; Аналізувати: виникнення хвиль тепла, сильних вітрів з метою його регулювання їх впливу на рослини.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 5. Зміна клімату та адаптація сільського господарства	2/4	Знати: як змінилися кліматичні та агрокліматичні ресурси України; Аналізувати: вплив зміни клімату на сільське господарство України і навпаки; Застосовувати гідрометеорологічну інформацію в сільському господарстві; Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 6. Вплив кліматичних змін на водні ресурси України	2/4	Вміти: проводити оцінку очікуваних змін кількісних характеристик водних ресурсів України під впливом зміни клімату; Аналізувати: наслідки очікуваних змін водних ресурсів України під впливом зміни клімату; Розуміти регулюючу роль водно-болотних угідь у формуванні водних ресурсів; Застосовувати рекомендації щодо адаптації водного сектора України до зміни клімату	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 7. Проблеми адаптації лісового господарства до змін клімату в Україні	2/4	Знати: вразливість лісів України при зміні клімату; Вміти: прогнозувати вплив зміни клімату на ліси; Аналізувати: пріоритетні напрямки адаптації лісового господарства до зміни клімату; Застосовувати: рекомендації щодо управління лісами України.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними	10

			завданнями до ЕНК через систему Elearn.	
Тема 8. Адаптація міст до глобальних змін клімату	2/4	Знати: особливості формування викидів парникових газів у містах; Аналізувати: наслідки глобальних кліматичних змін для різних міст України; Розрізняти заходи адаптації міст.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 9. Пріоритетні заходи з адаптації до зміни клімату	2/4	Аналізувати: пріоритетні заходи адаптації щодо земельних ресурсів, сільського та лісового господарства, енергетики та промисловості, здоров'я населення та міграції, стратегічного планування розвитку міст, захист від надзвичайних ситуацій.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Самостійна робота 2				20
Тестування 2				20
Разом за модуль 2				100
Модуль 3				
Тема 10. Міжнародний досвід адаптації до зміни клімату і можливості його застосування в Україні	2/4	Знати національні стратегії адаптації до змін клімату у різних країнах світу; Аналізувати: приклади Національних стратегій адаптації до змін клімату; Застосовувати досвід реалізації та інструменти адаптації до зміни клімату на міжнародному рівні можливості застосування в Україні.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 11. Стандартизація діяльності з адаптації до глобальної зміни клімату	2/3	Знати діючі стратегічні рамкові документи Європейського Союзу з адаптації до зміни клімату; Розуміти стратегії Європейського Союзу з адаптації до зміни клімату глобальні еколого-кліматичні проблеми; Застосовувати настанови з кращих практик обмеження, пом'якшення або компенсації ущільнення ґрунту.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями	10

			до ЕНК через систему Elearn.	
Тема 12. Загальні підходи діяльності з адаптації: загальнонаціональний рівень, регіональний рівень, місцевий рівень	2/2	Знати багаторівневе керування адаптацією: процедури, інститути та програми дії; Аналізувати оцінку наслідків, вразливості та ризиків – національні науково-дослідні програми.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 13. Державна політика у сфері зміни клімату	2/2	Знати: законодавство України у сфері адаптації до зміни клімату; Класифікувати пріоритетні напрями державної політики у сфері адаптації до змін клімату; Аналізувати проблемні питання адаптації до змін клімату в Україні. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 14. Адаптація до змін клімату в Україні: правова база	2/2	Знати правові норми щодо адаптації; Розрізняти міжнародні зобов'язання України щодо адаптації до зміни клімату та стан їхнього виконання; Аналізувати нормативно-правових актів, які містять вимоги до адаптації.	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Тема 15. Нова Стратегія ЄС з адаптації до зміни клімату	2/2	Аналізувати шлях підготовки до подолання неминучих наслідків зміни клімату	Наявність заповненого завдання в зошиті для практичних робіт і надсилання електронного файлу з виконаними завданнями до ЕНК через систему Elearn.	10
Самостійна робота 3				20
Тестування 3				20

Разом за модуль 3	100
Всього за 1 семестр	70
Екзамен	30
Всього за курс	100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література:

- Адаптація до зміни клімату : навчальний посібник / Карпатський Інститут Розвитку ; Агентство сприяння сталому розвитку Карпатського регіону "ФОРЗА", 2015.
http://www.forza.org.ua/sites/default/files/global_climate_changes_training_manual_ua_screen_final.pdf
- Вільє А. Адаптація до змін клімату в сільському господарстві України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://ecoclubua.com/2015/07/adaptatsiya_do_zmin_klimatu-v-s-h/
- Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації / С. П.Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко. // НІСД. - 2020. - С. 110.

4. Клімат України (2003). За ред. Ліпінський В., Дячук В., Бабіченко В. (ред.). Київ: Вид-во Раєвського.

Додаткова література:

1. Boychenko S., Zabarna O., Kuchma T., (2021). Comfortable climatic conditions for human on the territory of Ukraine for the period 1991-2020. Geophysical Journal, 43(4), 91-104.

<https://doi.org/10.24028/gzh.v43i4.239961>

2. Boychenko, S.; Voloshchuk, V.; Movchan, Y.; Serdjuchenko, N.; Tkachenko, V.; Tyshchenko, O.; Savchenko, S. Features of climate change on Ukraine: Scenarios, consequences for nature and agroecosystems. Proc. Natl. Aviat. Univ. 2016, 4, 96-113.

<https://doi.org/10.18372/2306-1472.69.11061>

3. Climate change and human health in cities. Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research / [Barata M., E. Ligeti and other] // Cambridge University Press, Cambridge, UK. -2011. - PP. 179-213. URL:

<http://uccrn.org/files/2014/02/ARC3-Chapter-7.pdf>

4. IPCC. 2021: Summary for Policymakers. In Climate Chang. 2021: The Physical Science Basis; Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S.L., P?an, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M.I., et al., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2021; p. 3948. Available online: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

5. Integrating the Environment and Climate Change into EU International Cooperation and Development. In Towards Sustainable Development: Tools and Methods Series, Guidelines No 6;

6. Directorate-General for International Cooperation and Development European Commission: Brussels, Belgium; Luxembourg, 2016; p. 142. Available online:

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7887e701-3f4e-11e6-af30-01aa75ed71a1>

Інтернет ресурси

✚ Національний центр атмосферних досліджень <http://gisclimatechange.ucar.edu/>

✚ Національне управління океанічних і атмосферних досліджень [Homepage | National Oceanic and Atmospheric Administration \(noaa.gov\)](https://www.noaa.gov/)

✚ Український гідрометеорологічний інститут <https://uhmi.org.ua/>

✚ Програма геоінформаційних систем <https://gis.ucar.edu/>

✚ Секретаріат Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу www.unfccc.int

✚ Всесвітня метеорологічна організація www.wmo.ch

✚ Міжурядова група експертів з питань змін клімату www.ipcc.ch