

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра рослинництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету

Тонха О.Л.

« 18 » 05 2023 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри рослинництва

Протокол № 27 від 21. 04 2023 р.

Завідувач кафедри

рослинництва

Д.С.-Г.Н.,

професор Каленська С.М.

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП _____

Д.С.-Г.Н.,

професор Каленська С.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

спеціальність 201 Агрономія
освітня програма Агрономія
факультет Агробіологічний
розробник к.геогр.н., доцент Скриник О.А.

Київ - 2023

1. Опис навчальної дисципліни
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство		
Освітній ступінь	магістр	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітня програма	Агрономія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Загальна кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15	10
Практичні заняття	15	10
Лабораторні роботи		
Самостійна робота	90	100
Індивідуальна робота		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	4

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Дисципліна присвячена вивченню інноваційних технологій адаптації галузей економіки та сільського господарства до зміни клімату.

Під час вивчення дисципліни студентам надається можливість ознайомитись з найкращими світовими технологіями адаптації до змін клімату таких галузей, як сільське господарство та виробництво харчових продуктів, водні ресурси, енергетика, транспорт, охорона здоров'я, туризм, міське середовище, ліси та ландшафти.

Мета. Розглянути теоретичні концепції глобальних змін клімату, їхні наслідки для провідних галузей економіки та прикладні аспекти розроблення заходів з адаптації до змін клімату.

Завдання:

- ✚ засвоєння теоретичних основ формування глобальних кліматичних процесів;
- ✚ формування знань щодо розуміння впливу глобальних змін клімату на різні галузі господарства України;
- ✚ ознайомлення з досвідом розроблення заходів адаптації економіки різних країн до кліматичних змін;
- ✚ формування вмій для розроблення та запровадження адаптаційних заходів для різних галузей економіки України, з врахуванням наслідків прояву глобального потепління у різних природних зонах, фінансових можливостей та ризиків.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні терміни, наукові поняття, закономірності про зміни клімату та вплив суспільства на глобальне потепління;
- розуміти наслідки глобальних змін клімату для різних галузей господарства;
- прояви глобального потепління у різних природних зонах України;
- заходи адаптації різних галузей економіки до кліматичних змін;
- інструменти запровадження адаптаційних заходів з врахуванням можливостей та ризиків;
- вітчизняний та закордонний досвід адаптації до кліматичних змін.

вміти:

- виявляти потенційні загрози від глобальних кліматичних змін для різних галузей господарства;
- характеризувати прояви глобальних кліматичних змін, їхні наслідки для геосистем, населення, господарства;
- використовувати вітчизняний та закордонний досвід розроблення заходів адаптації до кліматичних змін з врахуванням усіх ризиків чи особливостей;
- розробляти гнучкі та креативні заходи адаптації різних галузей економіки до кліматичних змін;
- проявляти лідерські навички та вміння працювати в команді для формування програми адаптації до змін клімату конкретного суб'єкту господарювання;
- проявляти лідерські навички в організації просвітницької діяльності в інформаційному просторі щодо свідомого споживання та особистого внеску у глобальні кліматичні процеси.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

- ✓ Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

- ✓ Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- ✓ Здатність працювати в міжнародному контексті;
- ✓ Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

- ✓ Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії;
- ✓ Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

Програмні результати навчання

- ✓ Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію;
- ✓ Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики;
- ✓ Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни

Тема 1 Зміна клімату - 2 год

Глобальні зміни клімату: причини, наслідки, загрози для економіки, населення, геосистем. Теоретичні основи, основні поняття, терміни, сценарії розвитку подій в результаті кліматичних змін. Зусилля світової спільноти щодо протидії змін клімату.

Тема 2 Адаптація до змін клімату - 2 год

Адаптація: що це? Заходи з адаптації до зміни клімату створюють соціальні, екологічні та економічні вигоди для громад. Природоорієнтовані рішення, що допомагають боротися зі зміною клімату шляхом захисту і відновлення природних екосистем. Розробка стратегій і планів, які охоплюють певні заходи, що сприяють зменшенню вразливості до впливів зміни клімату. Заходи з адаптації до зміни клімату існують в Україні на прикладах з різних сфер – сільського та лісового господарства, водних ресурсів та адаптації міст.

Тема 3 Зміна клімату та сільське господарство - 2 год

Вплив сільського господарства на клімат. Як змінилися кліматичні та агрокліматичні ресурси України? Зміни клімату у майбутньому. Вплив зміни клімату на сільське господарство України. Використання гідрометеорологічної інформації в сільському господарстві. Як фермерам адаптуватися до зміни клімату та скорочувати викиди парникових газів? Ключові аспекти кліматичної політики України.

Тема 4 Вплив кліматичних змін на водні ресурси України - 2 год

Водні ресурси: територіальний розподіл, використання та вплив змін клімату. Оцінки очікуваних змін кількісних характеристик водних ресурсів України під впливом змін клімату. Наслідки очікуваних змін водних ресурсів України під впливом зміни клімату. Вразливість основних водокористувачів до зменшення обсягів водних ресурсів. Регулююча роль водно-болотних угідь у формуванні водних ресурсів. Рекомендації щодо адаптації водного сектора України до зміни клімату.

Тема 5 Проблеми адаптації лісового господарства до змін клімату в Україні - 2 год

Ліси України та їх вразливість при зміні клімату. Прогноз впливу зміни клімату на ліси України. Пріоритетні напрямки адаптації лісового господарства до зміни

клімату. Рекомендації щодо управління лісами України. Що можна зробити в Україні?

Тема 6 Наслідки зміни клімату: енергетика та промисловість - 2 год

Наслідки зміни клімату: енергетика та промисловість. Комплексний вплив зміни клімату на енергетичний сектор та рекомендації щодо адаптації енергетики до неминучих негативних наслідків глобального потепління. Вплив зміни клімату на теплові електростанції та виробництво сонячної енергії. Уразливість гідроенергетики. Пріоритетні заходи з адаптації до зміни клімату: енергетика та промисловість. Один із елементів адаптації - так званий «зелений перехід», коли основну частину енергії держава починає отримувати з відновлюваних джерел.

Тема 7 Адаптація міст до глобальних змін клімату - 2 год

Особливості формування викидів парникових газів у містах. Наслідки глобальних кліматичних змін для різних міст України. Заходи адаптації міст та врахування їх у програмах розвитку. Заходи з адаптації до змін клімату в містах (на прикладі м. Львова).

Тема 8 Національні стратегії адаптації до змін клімату у різних країнах світу - 1 год

Методика розробки стратегії адаптації до змін клімату. Приклади Національних стратегій адаптації до змін клімату. Досвід реалізації та можливості застосування в Україні. Особистий внесок кожного у загострення глобальної проблеми потепління клімату. Дії для зменшення впливу та адаптації до змін, що вже наступили.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	л	інд	с.р	л		п	лаб	інд	с.р.	
Тема 1 Зміна клімату		2	2			20		2	2			20
Тема 2 Адаптація до змін клімату		2	2			10		1	1			10
Тема 3 Зміна клімату та сільське господарство		2	2			10		1	1			10
Тема 4 Вплив кліматичних змін на водні ресурси України		2	2			10		1	1			10
Тема 5 Проблеми адаптації лісового господарства до змін клімату в Україні		2	2			10		1	1			10
Тема 6 Наслідки зміни клімату: енергетика та промисловість		2	2			10		1	1			10
Тема 7 Адаптація міст до глобальних змін клімату		2	2			10		1	1			10
Тема 8 Національні стратегії адаптації до змін клімату у різних країнах світу		1	1			10		2	2			10
Всього за модуль 1	120	15	15			90		10	10			90
Всього годин	120	15	15			90		10	10			90

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практична робота № 1. Зміни клімату в Україні	2
2	Практична робота № 2. Заходи з адаптації до зміни клімату що існують в Україні	
3	Практична робота № 3. Практики ведення сільського господарства	2
4	Практична робота № 4. Природоорієнтовані рішення у водному господарстві для відновлення України та адаптації до зміни клімату	2
5	Практична робота № 5. Ліси України в контексті зміни клімату: значні проблеми і великі можливості	2
6	Практична робота № 6. Адаптація до змін клімату енергетичного сектору та промислового виробництва	2
7	Практична робота № 7. Організаційно- економічні механізми превентивації впливу кліматичних змін на урборуральні території	2
8	Практична робота № 8. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року	1
	Всього	15

5. Теми самостійної роботи

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

25	Організаційно- економічні механізми превентивації впливу кліматичних змін на урборуральні території	3
26	Застосування механізмів адаптації до змін клімату для підвищення ефективності стратегічного планування розвитку міст	3
27	Аналітичний огляд Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди	3
28	Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату України до 2030 року	3
29	Як Європейський кліматичний пакт об'єднує суспільство для досягнення кліматичної нейтральності Європи до 2050 року	3
30	Внесок промислового сектору України у національні викиди парникових газів	3
	всього	90

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Теорія кліматичних змін та причини потепління клімату
2. Сценарії розвитку подій в результаті кліматичних змін
3. Аналіз об'ємів викидів парникових газів у світі
4. Тенденції викидів парникових газів в Україні
5. Національна політика у сфері зміни клімату
6. Закон України від 12 грудня 2019 року № 377-IX «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів»
7. Концепція реалізації державної політики України у сфері зміни клімату на період до 2030 року
8. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»
9. Стратегія низьковуглецевого розвитку України на період до 2050 року
10. Національний план скорочення викидів від великих спалювальних установок
11. Створення щорічних національних кадастрів антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні
12. Наслідки та загрози глобального потепління для економіки
13. Адаптація до змін клімату енергетичного сектору.
14. Внесок енергетичного сектору України у національні викиди парникових газів
15. Наслідки змін клімату для сектору енергетики, секторальні виклики
16. Пріоритетні заходи з адаптації енергетичної галузі до змін клімату та їхні вартість для України
17. Політика розвитку енергетики та виклики для галузі
18. Адаптація до змін клімату промислового виробництва
19. Внесок промислового сектору України у національні викиди парникових газів
20. Наслідки змін клімату для промисловості, секторальні виклики
21. Пріоритетні заходи з адаптації до змін клімату та їхня орієнтовна вартість для українського промислового комплексу
22. Політика розвитку промисловості та виклики для галузі
23. Адаптація до змін клімату сільського господарства
24. Внесок сільськогосподарського виробництва України у національні викиди парникових газів

25. Наслідки змін клімату для сільського господарства, секторальні виклики
26. Пріоритетні заходи з адаптації сільського господарства до змін клімату галузі та їхня вартість для України
27. Політика розвитку сільського господарства України та виклики для галузі
28. Наслідки та загрози глобального потепління для населення
29. Кліматичні біженці
30. Наслідки та загрози глобального потепління для геосистем.
31. Зусилля світової спільноти щодо протидії змін клімату.
32. Основні відмінності Паризької угоди від Кіотського протоколу.
33. Адаптація до змін клімату водного господарства
34. Адаптація до змін клімату лісового господарства
35. Проблемні аспекти ведення водного та лісового господарств України.
Збільшення емісії парникових газів, внесок даних секторів у національні викиди парникових газів
36. Наслідки змін клімату для водного господарства України, секторальні виклики
37. Наслідки змін клімату для лісового господарств України, секторальні виклики
38. Пріоритетні заходи з адаптації водного господарства до змін клімату та їхня вартість для України
39. Пріоритетні заходи з адаптації лісового господарства до змін клімату та їхня вартість для України
40. Наслідки та загрози опустелювання. Заходи адаптації.
41. Наслідки та загрози зменшення біорізноманіття. Заходи адаптації.
42. Наслідки та загрози зміни рослинного і тваринного світу. Заходи адаптації
43. Адаптація до змін клімату сектору поводження з відходами
44. Внесок сектору поводження з відходами України у національні викиди парникових газів
45. Виклики для сектору поводження з відходами, пов'язані з наслідками змін клімату
46. Пріоритетні заходи з адаптації до змін клімату сектору поводження з відходами та їхня вартість для України
47. Політика розвитку сектору поводження з відходами та можливості для галузі
48. Адаптація міст до глобальних змін клімату
49. Особливості формування викидів парникових газів у містах
50. Наслідки глобальних кліматичних змін для різних міст України
51. Заходи адаптації міст та врахування їх у програмах розвитку
52. Національні стратегії адаптації до змін клімату у різних країнах світу
53. Методика розробки стратегії адаптації до змін клімату
54. Приклади Національних стратегій адаптації до змін клімату
55. Досвід реалізації та можливості застосування в Україні
56. Особистий внесок кожного у загострення глобальної проблеми потепління клімату
57. Дії для зменшення впливу та адаптації до змін, що вже наступили.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

<p align="center">ОС Магістр Спеціальність 201 «Агрономія»</p>	<p align="center">КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА</p> <hr/> <p align="center">2023-2024 навч. рік</p>	<p align="center">ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1 з дисципліни Інноваційні технології адаптації до змін клімату</p>	<p align="center">Затверджую зав. кафедри рослинництва проф. Каленська С.М.</p> <hr/>
<p>Завдання 1. Дайте відповідь на 10 тестових запитань</p>			
<p>Питання 1. Які галузі господарства найбільше страждають від зміни клімату?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Сільське господарство ➤ Лісові ресурси/ лісове господарство ➤ Водні ресурси / водне господарство ➤ Транспорт, дороги (розвиток громадського транспорту, велосипедної мережі, будівництво і ремонт доріг) ➤ Житлово-комунальний сектор (житлові будинки, зелені зони) ➤ Туризм 			
<p>Питання 2. Які з заходів необхідно включити до місцевих та регіональних планів дій з адаптації до зміни клімату?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Відновлення роботи міських метеорологічних постів у разі їх відсутності ➤ Забезпечення лікарень, шкіл автономними джерелами електроенергії ➤ Збільшення площі зелених зон та розробка правил/методики озеленення населених пунктів ➤ Реконструкція/ модернізація енергетичних мереж ➤ Реконструкція каналізаційних систем та будівництво стоків дощової води, резервуарів для збирання дощової води ➤ Розробка рекомендацій для ведення господарської та комерційної діяльності 			
<p>Питання 2. Що має робити держава для зниження негативного впливу зміни клімату?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ввести моніторинг усіх викидів ➤ Ефективно управляти лісами ➤ Запроваджувати програми енергоефективності ➤ Збільшити штрафи за порушення природоохоронного законодавства ➤ Зобов'язати місцеву владу провести оцінку вразливості населеного пункту до зміни клімату та розробити плани з адаптації ➤ Зобов'язати підприємства скорочувати викиди парникових газів ➤ Контроль розорювання земель та осушення боліт місцевими фермерами ➤ Розробити національні рекомендації з адаптації до зміни клімату ➤ Стимулювати використання відновлюваних джерел енергії домогосподарствами 			

Питання 3. Що, на вашу думку, є основною причиною сучасної зміни клімату?

- Великі площі сміттєзвалищ
- Викиди промисловості
- Викиди транспорту
- Зміна клімату – це природний процес, не пов'язаний з діяльністю людини
- Розорювання землі, зменшення площі лісів
- Спалювання викопного палива (нафта, вугілля, газ)
- Тваринництво

Питання 4. Які з цих явищ почастішали, через зміну клімату?

- Спека, задуха, сухе повітря, посуха
- Підтоплення, зливи, паводки
- Висихання, загибель рослин, шкідники, хвороби
- Стихійні метеорологічні явища (зливи, хуртовини, снігопади, ожеледь, шквали, смерчі, пилові бурі)
- Погіршення якості та зменшення кількості питної води, висихання джерел, колодязів, річок
- Інфекційні захворювання та алергії, загострення серцево-судинних хвороб нові види захворювань
- Аварійні відключення та перебої електропостачання, водопостачання, телефонного зв'язку та інтернету

Питання 5. Коли вчені почали помічати прояви зміни клімату?

Питання 6. Як впливає зміна клімату на самопочуття людей?

- погіршення самопочуття та працездатності через спеку, посуху чи дощі та снігопади
- погіршення самопочуття та працездатності через спеку, посуху чи дощі та снігопади
- тривога, стрес від екстремальних погодних явищ, втрат у природі та у господарстві, у місті
- страх втрати роботи, збитків у разі загибелі врожаю, чи паводку, чи відключення Інтернету та енергопостачання
- почастішали інфекційні та вірусні захворювання
- почастішали хвороби органів дихання
- почастішали загострення серцево-судинних хвороб

Питання 7. На промислових підприємствах, щоб зменшити шкідливі викиди в атмосферу встановлюють пилогазоочисні фільтри, вдосконалюють технології виробництва

варіанти відповідей так/ні

Питання 8. Вкажіть назву міжнародної угоди про обмеження викидів в атмосферу парникових газів. Головна мета угоди: стабілізувати рівень концентрації парникових газів в атмосфері на рівні, який не допускав би небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему планети.

Питання 9. Поставити у відповідність:

1. міжнародний екологічний договір, мета якого полягає в стабілізації концентрації парникових газів в атмосфері на такому рівні, який не допускає небезпечного антропогенного впливу на клімат Землі.

2. міжнародна угода про обмеження викидів в атмосферу парникових газів, головна мета якої стабілізувати рівень концентрації парникових газів в атмосфері на рівні, який не допускає небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему планети.

А) Кіотський протокол

Б) Рамкова конвенція ООН зі зміни клімату

Питання 10. У якому році під час міжнародного Саміту Землі у Ріо-де-Жанейро 154 країни визнали існування зміни клімату в результаті людської діяльності та прийняли рішення вести спільну роботу для обмеження глобального потепління? У цьому ж році була прийнята Рамкова конвенція ООН зі зміни клімату.

Завдання 2. Дайте відповідь на питання:

Питання 1. Опишіть пріоритетні заходи з адаптації до змін клімату.

Питання 2. Охарактеризуйте особливості формування викидів парникових газів у містах.

7. Методи навчання

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та практичних заняттях. Але у значній мірі покладається на самостійне вивчення предмета студентами денної форми навчання під час семестру, заочної - у міжсесійний період.

Самостійна робота студентів з дисципліни включає:

- домашню підготовку для виконання практичних робіт;
- підготовку для виступів на семінарах, круглих столах, конференціях;
- написання рефератів, контрольних робіт, розрахункових задач;
- самопідготовку (письмова робота для засвоєння найбільш складних тем з дисципліни) і підготовку до іспиту.

8. Форми контролю

Поточний контроль за індивідуальною самостійною роботою студентів проводиться за результатами як аудиторної, так і поза аудиторної діяльності.

На практичних заняттях поточний контроль здійснюється за результатами виконання захисту практичних робіт, в яких оцінюється опанування студентом матеріалу, активність студента в обговоренні, уміння обґрунтовувати певний погляд на конкретну проблему.

Перевіряються конспекти лекцій, конспекти тем, що виносяться на самостійне опрацювання, виконання робіт з аналізу самостійного матеріалу посібника за відповідними вказівками до кожної теми. Поточна оцінка враховує відвідування аудиторних занять.

Проміжний контроль проводиться у формі письмових контрольних робіт за трьома модулями, які охоплюють усі теми навчальної програми. Письмові контрольні роботи проводяться в певний час, про який студенти попереджаються на першому аудиторному занятті. Контрольні роботи передбачають не тільки питання теоретичного а і практичного курсу дисципліни.

Підсумковий контроль (іспит) здійснюється на останньому практичному занятті та враховує результати проміжного та поточного контролю.

Екзамен з дисципліни виставляється за умови, що студент набрав не менше 42 балів під час поточного та проміжного контролю та 18 балів під час виконання тестових завдань.

Максимальна кількість балів - 100, яку може набрати студент.

9. Розподіл балів, які отримують студенти ОРІЄНТОВНИЙ РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ

Види навчальної діяльності	Розподіл оціночних балів	«Вага» кожного модуля у загальній рейтинговій оцінці, %
Навчальна робота	100	70
Практична робота 1	10	
Практична робота 2	10	
Практична робота 3	10	
Практична робота 4	10	
Практична робота 5	10	
Практична робота 6	10	
Практична робота 7	10	
Самостійна робота 1	10	
Тест 1	20	
Екзамен		
всього		100

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10)

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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

10. Методичне-методичне забезпечення

1. Скриник О.А. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ. Методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОС Магістр напряму 201 Агрономія. К. : НУБіП, 2023 р. 47 с.

2. Силабус з навчальної дисципліни «Адаптація до змін клімату»
file:///C:/Users/skryn/Desktop/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%202023/Adaptatsiia-do-ZK_sylabus!!!!.pdf

Електронний навчальний курс
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4205>

11. Рекомендовані джерела інформації:

Основна література:

1. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь/[С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. - К. : НІСД, 2020. - 110 с.
2. Аналітичний огляд Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди // Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, квітень, 2021. - 36 с.
3. Букша І. Ф. Методологія моделювання та оцінювання впливу зміни клімату на лісові фітоценози України / І. Ф. Букша, А. З. Швиденко, М. А. Бондарук, О. Г. Целіщев, Т. С. Пивовар, М. І. Букша, В. П. Пастернак, С. В. Краковська // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. - 2019. - Вип. 266. - С. 26-38.

Додаткова література:

1. Басок Б.І., Базєєв Є.Т., Дубовський С.В. Про проблему адаптації комунальної енергетики до глобального потепління (огляд). Теплофізика та теплоенергетика, 2020, т.42, №2. С. 48-59.
2. Силабус з навчальної дисципліни «Адаптація до змін клімату» file:///C:/Users/skryn/Desktop/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%202023/Adaptatsiia-do-ZK_sylabus!!!!.pdf
3. Звіт про науково-дослідну роботу «Розроблення сценаріїв зміни кліматичних умов України на середньо- і довгострокову перспективу з використанням даних глобальних і регіональних моделей». Український гідрометеорологічний інститут НАН України. 2019, 171 с. [URL:http://uhmi.org.ua/projekt/rvndr/climate.pdf](http://uhmi.org.ua/projekt/rvndr/climate.pdf)
4. Організаційно-економічні механізми модернізації теплоенергетики України (під ред. Баска Б.І.). Київ, 2015. 338 с.
5. Кириленко О.В., Басок Б.І., Базєєв Є.Т., Білинов І.В. Енергетика в реаліях сучасного світу і України та глобальне потепління. Технічна електродинаміка, 2020, №3. С. 52-61.
6. Обиход Г., Омельченко А., 2020. Організаційно-економічні механізми превентивації впливу кліматичних змін на урбуруральні території DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7\(26\)/2](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7(26)/2)

12. Інтернет ресурси

1. Офіційна сторінка Міністерства екології і природних ресурсів України <https://mepr.gov.ua/>
2. Офіційна сторінка Всеукраїнської екологічної ліги <http://www.ecoleague.net/>
3. Як змінюється клімат в Україні <https://menr.gov.ua/news/35246.html>
4. Вплив кліматичних змін на енергетичний сектор: https://wwwpub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1847_web.pdf
5. Глобальне потепління: що можна зробити саме я? <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-46116443>
6. Потепління на Землі бували й раніше. Чому нинішнє - зовсім інше? <https://www.bbc.com/ukrainian/news-49138097>



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність - 201 Агрономія
Освітня програма – Агрономія
Рік навчання 1, семестр 2
Форма навчання денна, заочна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в
eLearn

Скриник Олеся Атанасіївна - кандидат географічних наук,
доцент

skrynyk@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4205>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна присвячена вивченню інноваційних технологій адаптації галузей економіки та сільського господарства до зміни клімату.

Під час вивчення дисципліни студентам надається можливість ознайомитись з найкращими світовими технологіями адаптації до змін клімату таких галузей, як сільське господарство та виробництво харчових продуктів, водні ресурси, енергетика, транспорт, охорона здоров'я, туризм, міське середовище, ліси та ландшафти.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:

Інтегральна компетентність:

✚ Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

- ✚ Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- ✚ Здатність працювати в міжнародному контексті;
- ✚ Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ✚ Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):
- ✚ Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії;
- ✚ Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

Програмні результати навчання:

- ✚ Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію;
- ✚ Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики;
- ✚ Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години лекції/практичні	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1 Зміна клімату	2/2	Студент повинен володіти інформацією про глобальні зміни клімату: причини, наслідки, загрози для економіки, населення, геосистем. Знати: теоретичні основи, основні поняття, терміни, сценарії розвитку подій в результаті кліматичних змін. Застосовувати отримані знання для зусилля світової спільноти щодо протидії змін клімату.	Здача практичної роботи №1 в elearn	10
Тема 2 Адаптація до змін клімату	2/2	Студент повинен володіти інформацією про заходи з адаптації до зміни клімату, що створюють соціальні, екологічні та економічні вигоди для громад. Знати: природоорієнтовані рішення, що допомагають боротися зі зміною клімату шляхом захисту і відновлення природних екосистем. Аналізувати: заходи з адаптації до зміни клімату існують в Україні на прикладах з різних сфер – сільського та лісового господарства, водних ресурсів та адаптації міст.	Здача практичної роботи №2 в elearn	10
Тема 3 Зміна клімату та сільське господарство	2/2	Студент повинен володіти інформацією про вплив сільського господарства на клімат. Знати: як змінилися кліматичні та агрокліматичні ресурси України. Зміни клімату у майбутньому. Вплив зміни клімату на сільське господарство України. Застосовувати гідрометеорологічну інформацію в сільському господарстві. Володіти ключовими аспектами кліматичної політики України.	Здача практичної роботи №3 в elearn	10
Тема 4 Вплив кліматичних змін на водні ресурси України	2/2	Знати: водні ресурси: територіальний розподіл, використання та вплив змін клімату Вміти: проводити оцінку очікуваних змін кількісних характеристик водних ресурсів України під впливом змін клімату. Аналізувати: наслідки очікуваних змін водних ресурсів України під впливом зміни клімату; вразливість основних водокористувачів до зменшення обсягів водних ресурсів. Розуміти регулюючу роль водно-болотних угідь у формуванні водних ресурсів.	Здача практичної роботи №4	10

		Застосовувати рекомендації щодо адаптації водного сектора України до зміни клімату.		
Тема 5 Проблеми адаптації лісового господарства до змін клімату в Україні	2/2	Знати: проблеми адаптації лісового господарства до змін клімату в Україні. Аналізувати: пріоритетні напрямки адаптації лісового господарства до зміни клімату. Розуміти прогноз впливу зміни клімату на ліси України. Розрізнити ліси України та їх вразливість при зміні клімату. Застосовувати рекомендації щодо управління лісами України. Що можна зробити в Україні?	Здача практичної роботи №5 в elearn	10
Тема 6 Наслідки зміни клімату: енергетика та промисловість	2/2	Знати наслідки зміни клімату для енергетики та промисловості. Аналізувати: комплексний вплив зміни клімату на енергетичний сектор та рекомендації щодо адаптації енергетики до неминучих негативних наслідків глобального потепління. Розуміти вплив зміни клімату на теплові електростанції та виробництво сонячної енергії. Уразливість гідроенергетики. Пріоритетні заходи з адаптації до зміни клімату: енергетика та промисловість. Застосовувати один із елементів адаптації - так званий «зелений перехід», коли основну частину енергії держава починає отримувати з відновлюваних джерел.	Здача практичної роботи №7 в elearn	10
Тема 7 Адаптація міст до глобальних змін клімату	2/2	Знати: особливості формування викидів парникових газів у містах; наслідки глобальних кліматичних змін для різних міст України. Застосовувати: заходи адаптації міст та врахування їх у програмах розвитку.	Здача практичної роботи №7 в elearn	10
Тема 8 Національні стратегії адаптації до змін клімату у різних країнах світу	2/2	Знати: національні стратегії адаптації до змін клімату у різних країнах світу. Аналізувати: приклади Національних стратегій адаптації до змін клімату. Розуміти методику розробки стратегії адаптації до змін клімату. Застосовувати дії для зменшення впливу та адаптації до змін, що вже наступили.	Здача практичної роботи №9 в elearn	10
Самостійна робота 1				10
Тестування 1				10
Разом за модуль 1				100
Всього за 1 семестр				70
Залік				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

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол № 10)

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:

- Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь/[С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. - К. : НІСД, 2020. - 110 с.
- Аналітичний огляд Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди // Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, квітень, 2021. - 36 с.
- Букша І. Ф. Методологія моделювання та оцінювання впливу зміни клімату на лісові фітоценози України / І. Ф. Букша, А. З. Швиденко, М. А. Бондарук, О. Г. Целіщев, Т. С. Пивовар, М. І. Букша, В. П. Пастернак, С. В. Краковська // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. - 2019. - Вип. 266. - С. 26-38.

Додаткова література:

1. Басок Б.І., Базєєв Є.Т., Дубовський С.В. Про проблему адаптації комунальної енергетики до глобального потепління (огляд). Теплофізика та теплоенергетика, 2020, т.42, №2. С. 48-59.
2. Силабус з навчальної дисципліни «Адаптація до змін клімату» file:///C:/Users/skryn/Desktop/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BF%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%202023/Adaptatsiia-do-ZK_sylabus!!!!.pdf
3. Звіт про науково-дослідну роботу «Розроблення сценаріїв зміни кліматичних умов України на середньо- і довгострокову перспективу з використанням даних глобальних і регіональних моделей». Український гідрометеорологічний інститут НАН України. 2019, 171 с. [URL:http://uhmi.org.ua/projekt/rvndr/climate.pdf](http://uhmi.org.ua/projekt/rvndr/climate.pdf)
4. Організаційно-економічні механізми модернізації теплоенергетики України (під ред. Баска Б.І.). Київ, 2015. 338 с.
5. Кириленко О.В., Басок Б.І., Базєєв Є.Т., Бінов І.В. Енергетика в реаліях сучасного світу і України та глобальне потепління. Технічна електродинаміка, 2020, №3. С. 52-61.
6. Обиход Г., Омельченко А., 2020. Організаційно-економічні механізми превентивної впливу кліматичних змін на ґрунторуральні території DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7\(26\)/2](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7(26)/2)

Інтернет ресурси

1. Офіційна сторінка Міністерства екології і природних ресурсів України <https://mepr.gov.ua/>
2. Офіційна сторінка Всеукраїнської екологічної ліги <http://www.ecoleague.net/>
3. Як змінюється клімат в Україні <https://menr.gov.ua/news/35246.html>
4. Вплив кліматичних змін на енергетичний сектор: https://wwwpub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1847_web.pdf
5. Глобальне потепління: що можу зробити саме я? <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-46116443>
6. Потепління на Землі бували й раніше. Чому нинішнє - зовсім інше? <https://www.bbc.com/ukrainian/news-49138097>