

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОНОМІКА КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН»**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 «Аграрні науки та продовольство»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо-науковий)

Біла Церква – 2023

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2023–2024 навчальний рік на вивчення дисципліни «Економіка кліматичних змін» (факультатив, рекомендовано для першого року навчання). Ця дисципліна передбачена освітньо-науковою програмою для підготовки доктора філософії 204 «Технологія виробництва тат переробки продукції тваринництва», за якою для навчання виділено всього 45 академічних годин (1,5 кредитів ECTS), у т .ч. аудиторних – 30 години (лекції – 18, практичні заняття – 12), самостійна робота студентів – 15 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування Показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 1,5	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Факультатив	
		<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 1,5	Спеціальність: 204 «Технологія виробництва тат переробки продукції тваринництва»	2-й, 3-й	
		<i>Семестр</i>	
		1-й	
		<i>Лекції</i>	
Загальна кількість академічних годин – 45		18 год	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 0,5	третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти	<i>Практичні</i>	
		12 год	
		<i>Самостійна робота</i>	
		15 год	
		Підсумковий контроль: залік	

Даний курс пропонується для аспірантів усіх напрямів підготовки та має на меті сформувані теоретичні та практичні аспекти кліматичної політики та регулювання. Структура дисципліни побудована таким чином, що починається від розуміння фізичних засад сучасних змін клімату до формування уяви про міжнародне та державне регулювання викидів парникових газів, а також системи корпоративних стандартів та вимог до кліматичних стратегій бізнесу. Контент дисципліни орієнтується до

поєднання теоретичних засад та практичних підходів до розуміння кліматичних змін та економічної їх оцінки.

При вивченні дисципліни забезпечується міждисциплінарний і трансдисциплінарний підхід викладення матеріалу, що стимулює здобувачів освіти до критичного мислення та формування навиків, необхідних для розвитку та оцінювання економіки кліматичних змін.

Специфікою вибіркового дисциплін є те, що вони за умови вибору студентом можуть бути гнучко адаптованими до вимог та побажань здобувачів у напрямі акцентування певних компетентностей, які впливають із теми дисертаційного дослідження.

Цілі вивчення дисципліни:

сформуванню комплексної уяви про способи пом'якшення змін клімату, що здійснюються на міжнародному, національному та корпоративному рівнях;

сформуванню розуміння впливу декарбонізації на економічний розвиток держав, на ринки та бізнес стратегії компаній;

одержати базові знання про цикли кліматичної стратегії компанії: інвентаризації викидів та поглинань, оцінки кліматичних ризиків та можливостей, постановці цілей, доступних інструментів з компенсації вуглецевого сліду компанії та моніторингу виконання корпоративних зобов'язань;

познайомитися із базовими поняттями в області кліматології, в т.ч. із сучасними уявленнями про причини мінливості та змін стану кліматичної системи Землі, глобальними системами спостережень (моніторингу) за її станом та моделями клімату, методами виявлення причин глобальних та регіональних змін клімату та пов'язаними із цими наслідками ризиками.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Факультативна навчальна дисципліна «Економіка кліматичних змін» базується на узагальненні теоретичних та прикладних засад зміни клімату та їх впливу на здійснення технологічних процесів у сільському господарстві та їх врахування у господарській діяльності агробізнесу, що в кінцевому рахунку має вплив на забезпечення продовольчої безпеки країни.

Обґрунтування необхідності розробки курсу «Економіка кліматичних змін» зумовлена тим, що на сьогодні економіка країни потребує фахівців в області сільськогосподарського виробництва та промислової переробки

сільськогосподарської продукції, що володіють основами кліматичних змін та готові розробити дієві управлінські рішення по адаптації технологічних процесів до змінених кліматичних умов із мінімально допустимим рівнем ризику.

Саме тому передумовою вивчення цієї дисципліни будуть знання одержані здобувачами при вивченні дисциплін фахового спрямування, зокрема «Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві», «Сучасні інформаційні технології у наукових дослідженнях», «Сучасні тенденції розвитку технологій у тваринництві».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за ОНП 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» відповідно до освітньої програми	Результати навчання з дисципліни
<p>РН 6. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з технології виробництва і переробки продукції тваринництва та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p>	<p>6.1. мати сучасну уяву причин зміни клімату, про кількісний вплив різних факторів, вміти виявляти ненаукові та непідтверджені теорії в області зміни клімату;</p> <p>6.2. знати особливості парникових газів та практики їх регулювання, стандарти з кількісної оцінки викидів парникових газів, механізми та інструменти державного та недержавного регулювання з метою зниження викидів парникових газів, вимоги міжнародних та національних стандартів щодо кліматичної політики підприємств;</p> <p>6.3. вміти орієнтуватися в міжнародному та національному кліматичному регулюванні та враховувати вимоги регуляторів та стейкхолдерів при формуванні та реалізації кліматичної стратегії підприємств агробізнесу, галузевої специфіки процесів декорбанізації;</p> <p>6.4. володіти термінологією, що використовується в економіці зміни клімату, методичним інструментарієм оцінювання кліматичного регулювання в галузях економіки, зокрема аграрного сектору, та господарської діяльності окремих підприємств агробізнесу;</p> <p>6.5. вміти ідентифікувати глобальні та регіональні зміни клімату та вміти якісно виділяти, пов'язані із ними ризики, їх оцінювати на основі сучасних даних і наукових уявлень.</p>

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ»

Тема 1. Глобальні зміни клімату та міжнародна кліматична співпраця

- 1. Глобальна зміна клімату як міжнародна проблема**
- 2. Міжнародна кліматична співпраця**
- 3. Кліматичні зміни та низьковуглецевий розвиток**

Тема 2. Вплив глобальних кліматичних змін на забезпечення продовольчої безпеки

- 1. Глобальні загрози продовольчій безпеці та стратегії ФАО**
- 2. Декарбонізація та стратегії декарбонізації: галузева специфіка**
- 3. Технічне регулювання в кліматичному регулюванні**

Тема 3. Підходи до оцінювання впливу кліматичних змін на сільське господарство та діяльність підприємств агробізнесу

- 1. Моделювання довгострокових наслідків кліматичних змін для галузей аграрного сектору**
- 2. Кліматична стратегія підприємства**
- 3. Аналіз кліматичних ризиків та наслідків**

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Денна форма навчання				
	Всього, годин	Аудиторні			СРС
		Разом	З них		
			Лекції	Практичні	
Тема 1. Глобальні зміни клімату та міжнародна кліматична співпраця					
Тема 1.1. Глобальна зміна клімату як міжнародна проблема	4	3	2	1	1
Тема 1.2. Міжнародна кліматична співпраця	5	3	2	1	2
Тема 1.3. Кліматичні зміни та низьковуглецевий розвиток	5	3	2	1	2
Тема 2. Вплив глобальних кліматичних змін на забезпечення продовольчої безпеки					
Тема 1. Глобальні загрози продовольчій безпеці та стратегії ФАО	4	3	2	1	1
Тема 2. Декарбонізація та стратегії декарбонізації: галузева специфіка	5	3	2	1	2
Тема 3. Технічне та кліматичне регулювання	5	3	2	1	2
Тема 3. Підходи до оцінювання впливу кліматичних змін на сільське господарство та діяльність підприємств агробізнесу					
Тема 1. Моделювання довгострокових наслідків кліматичних змін для галузей аграрного сектору	5	4	2	2	1
Тема 2. Кліматична стратегія підприємства	6	4	2	2	2
Тема 3. Аналіз кліматичних ризиків та наслідків	6	4	2	2	2
РАЗОМ	45	30	18	12	15

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції
Тема 1. Глобальні зміни клімату та міжнародна кліматична співпраця
Тема 1.1. Глобальна зміна клімату як міжнародна проблема – систематизувати вплив зміни клімату та соціально-економічні та екологічні наслідки на національному та глобальному рівнях в поточний момент та в майбутньому; навести історичні тенденції та спостереження; представити розроблені прогнози про підвищення температурних режимів та інших змін показників; систематизувати відповідні заходи на виклики та зміни клімату; ознайомити із прийнятими стратегічними рішеннями на глобальному рівні та набутий досвід у розрізі провідних країн світу.
Тема 2. Міжнародна кліматична співпраця – охарактеризувати прийняті рішення Паризької угоди, ЄС та стратегічні національні програми до 2030 року; представити оновлені Національно визначені внески до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату; розглянути взяті зобов'язання окремих країн щодо досягнення нульових викидів приблизно в середині століття, включаючи Китай, США та Японію, а також зелений альянс із Японією; розглянути розробку довгострокових стратегій у країнах ЄС та систем моніторингу, звітності та перевірки, для можливості передачі отриманих знань іншим країнам; висвітлити прийняття Рамкової програми з енергетики та клімату до 2030 року (в Україні Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату України до 2030 року ухвалена 20 жовтня 2021 року), Дорожньої карти декарбонізації та Положення про управління по відновлюваним джерелам енергії та енергоефективності; розглянути діяльність України щодо приведення політики та законодавства у відповідність до European Green Deal, зокрема, програм («Горизонт Європа» в 2021-2027 рр.; Партнерства та Місії), реформ (Спільна сільськогосподарська політика ЄС (CAP)), стратегій (про біорозмаїття; «Від лану до столу»); щодо стійкої та інтелектуальної мобільності) тощо.
Тема 3. Кліматичні зміни та низьковуглецевий розвиток – розглянути цілі та задачі Стратегії з адаптації до зміни клімату сільського, лісового та рибного господарств України на період до 2030 року; детально узагальнити пріоритети Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО); ознайомитися зі стратегією низьковуглецевого розвитку України до 2050 року.
Тема 2. Вплив глобальних кліматичних змін на забезпечення продовольчої безпеки
Тема 1. Глобальні загрози продовольчій безпеці та стратегії ФАО – узагальнення новітніх наукових досліджень щодо впливу глобальних кліматичних змін на сільське господарство та продовольчу безпеку;

розглянути агропродовольчу систему та вплив на неї кліматичних змін, ідентифікувати загрози та ризики; представити напрями використання передового досвіду та інноваційних рішень у мінімізації негативного впливу кліматичних змін; розглянути зміни клімату в Стратегічній програмі ФАО, виокремити бачення та керівні принципи; узагальнити теоретичні та практичні аспекти зміни стратегії ФАО зі зміною клімату.

Тема 2. Декарбонізація та стратегії декарбонізації: галузева специфіка – систематизувати проблеми та виклики сталого розвитку агросфери; розглянути мету та завдання стратегії низьковуглецевого розвитку України та систематизувати передумови та умови переходу до низьковуглецевого розвитку; ідентифікувати переваги щодо боротьби зі зміною клімату та розглянути викиди парникових газів; детально розглянути основні ПГ у секторі сільського господарства – метан і оксид азоту, джерелами яких є: кишкова ферментація у жуйних тварин (CH₄), прибирання, зберігання і використання гною (CH₄ і N₂O), сільськогосподарські землі (N₂O, що утворюється внаслідок внесення азотовмісних добрив, таких як азотні мінеральні добрива, гній, рослинні залишки).

Тема 2.3. Технічне регулювання в кліматичному законодавстві – розглянути складові елементи системи технічного регулювання (стандартизація; оцінка відповідності (сертифікація товарів, робіт, послуг), метрологія, акредитація органів з оцінки відповідності та випробувальних і калібрувальних лабораторій) та загальновизнані міжнародні норми та правила, насамперед, Світової організації торгівлі та міжнародних організацій з стандартизації – ISO, IEC, ITU; представити систему технічного регулювання Європейського Союзу; систематизувати міжнародний досвід адаптації до зміни клімату і можливості його застосування в Україні та підходи до стандартизації діяльності з адаптації до глобальної зміни клімату; компоненти Державної політики у сфері зміни клімату та пріоритетні заходи з адаптації до зміни клімату у сільському господарстві та продовольчому секторі економіки.

Тема 3. Підходи до оцінювання впливу кліматичних змін на сільське господарство та діяльність підприємств агробізнесу

Тема 1. Моделювання довгострокових наслідків кліматичних змін для галузей аграрного сектору – постановка проблеми; випукло-вгнута виробнича функція: мікроекономічні засади зростаючої віддачі ві масштабів; інвестиційні ризики в моделі Рамсея (кліматична політика і кліматичні зміни); перелічити умови, що стримують досягнення найвищої точки рівноваги; ідентифікація втрат сільського господарства від впливу кліматичних змін та оцінювання їхньої величини; розглянути прогностичні моделі впливу кліматичних змін на розвиток сільського господарства до 2050 р. із урахуванням соціо-економічного та емісійного сценаріїв; основні підходи до складання моделей врахування кліматичних змін на розвиток галузей рослинництва та тваринництва.

Тема 2. Кліматична стратегія підприємства – поняття «кліматична стратегія підприємства» та її основні елементи; стратегічні рішення в області зміни клімату на підприємствах та фактори впливу на їх прийняття; ключові фактори успіху (КФУ) та їх складові; стратегічна гнучкість та синергізм в області подолання негативних впливів кліматичних змін; провідні практики кліматичної стратегії на прикладі вітчизняних та зарубіжних компаній агробізнесу.

Тема 3.3. Аналіз кліматичних ризиків та наслідків – поточні та майбутні ризики зміни клімату; платформи для інтеграції та обміну інформацією про погоду та клімат можуть підтримувати оцінку ризику; розглянути джерела первинної та вторинної інформації про кліматичні зміни; систематизувати показники, які характеризують вплив кліматичних змін на розвиток агропродовольчого сектору економіки та методичні підходи до їх розрахунку.

6.2. Практичні заняття

Тема і зміст заняття
<i>Тема 1.</i>
Тема 1.1. Вступ до фізичних засад зміни клімату.
Тема 1.2. Ринкові підходи до міжнародної кліматичної співпраці
Тема 1.3. Міжнародні угоди по регулюванню парникових викидів та мінімізації негативного впливу кліматичних змін
<i>Тема 2.</i>
Тема 2.1. Підходи до визначення цін на вуглець. Аналіз кліматичних ризиків і можливостей.
Тема 2.2. Інвентаризація викидів парникових газів. Вуглецевий слід
Тема 2.3. Майстер-клас з оцінювання та управління кліматичними ризиками та можливостями.
<i>Тема 3.</i>
Тема 3.1. Узагальнення можливостей для скорочення викидів парникових газів. Організація вуглецевого обліку та звітності.
Тема 3.2. Визначення довгострокових, середньострокових і короткострокових цілей зі скорочення викидів парникових газів.
Тема 3.3. Мастер-клас з використання низьковуглецевих технологій у вітчизняних компаніях агробізнесу

6.3. Самостійна робота

Самостійна робота аспірантів, зорієнтована на вивчення та поглибленні знань, а також розвиток практичних вмінь, підвищення світоглядного потенціалу та полягає в наступному: опрацюванні

аспірантами лекційного матеріалу, пошуку та аналізі наукової літератури, нормативно-правових документів та електронних джерел інформації за проблемою комерціалізації та трансферу інноваційних технологій.

Комплект навчально-методичного супроводу дисципліни (конспекти лекцій, методичні рекомендації для підготовки до семінарських занять та самостійної роботи, робоча програма) є доступний в системі навчання Moodle із локальної мережі Білоцерківського НАУ.

Теми
Тема 1. Глобальна зміна клімату як міжнародна проблема
Тема 2. Міжнародна кліматична співпраці
Тема 3. Кліматичні зміни та низьковуглецевий розвиток
Разом за модуль 1
Тема 4. Глобальні загрози продовольчій безпеці та стратегії ФАО
Тема 5. Декарбонізація та стратегії декарбонізації: галузева специфіка
Тема 6. Технічне регулювання в кліматичному законодавстві
Разом за модуль 2
Тема 7. Моделювання довгострокових наслідків кліматичних змін для галузей аграрного сектору.
Тема 8. Кліматична стратегія підприємства.
Тема 9. Аналіз кліматичних ризиків та наслідків

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з розглядом реальних ситуацій із вітчизняної та зарубіжної практики.

8. ЕЛЕМЕНТИ КОНТРОЛЮ

Аудиторна робота

Домашні завдання

Підготовка слайдів до презентації

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова література

1. Handbook on the Economics of Climate Change. Edited by G. Chichilnisky and A. Rezai. Economics 2020. <https://doi.org/10.4337/9780857939067>
2. Climate Change, Climate Policy, and Economic Growth https://heep.hks.harvard.edu/files/heep/files/dp_85_stock.pdf
3. Economic effects of climate change on agricultural: multi-scale assessment through mathematical programming models. 2017// [https://oa.upm.es/47723/1/FRANCISCO JOSE FERNANDEZ JORQUERA.pdf](https://oa.upm.es/47723/1/FRANCISCO_JOSE_FERNANDEZ_JORQUERA.pdf)
4. Dessler A. E. Introduction to modern climate change. Cambridge University Press; 3rd edition, 2022. 288 pp.
5. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. https://razumkov.energy/files/docs/Proekt/LEDS_ua_last.pdf
6. Whitesell W. C. Climate policy foundations: science and economics with lessons from monetary regulation, 2012.
7. FAO. 2022. FAO Strategy on Climate Change 2022–2031. Rome. <https://www.fao.org/3/cc2274en/cc2274en.pdf>

Допоміжна література

1. OECD. The Economic Consequences of Climate Change. <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/OECD%20Climate%20Change.pdf>
2. STERN REVIEW: The Economics of Climate Change. http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf
3. FAO (2015). Climate change and food security: risks and responses. <https://www.fao.org/3/i5188e/I5188E.pdf>
4. Climate diplomacy from Rio to Paris: the effort to contain global warming, Sweet, W., 2016
5. Climate finance: theory and practice. Markandya A., 2017.
6. Economics and management of climate change: risks, mitigation and adaptation, 2008.
7. Emissions trading for climate policy: US and European perspectives, 2010. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511493485>