

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

Кафедра технологій в рослинництві та захисту рослин

**Робоча програма
Проблеми адаптації та сталого розвитку
землеробства в умовах глобальних змін
клімату**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	20 «Аграрні науки і продовольство»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	201 «Агрономія»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо – науковий)
ФАКУЛЬТЕТ	Агробіотехнологічний

Робоча програма дисципліни «Проблеми адаптації та сталого розвитку землеробства в умовах глобальних змін клімату» для здобувачів вищої освіти агробіотехнологічного факультету за спеціальністю 201 «Агрономія», третій рівень вищої освіти. Укладач: М. Б. Грабовський. Біла Церква: БНАУ, 2020. 21 с.

Розробник: Грабовський М.Б., доктор с.-г. наук, доцент


Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри технологій в рослинництві та захисту рослин

Протокол №1 від 26 серпня 2020 р.

Завідувач кафедри, доктор с.-г. наук  М.Б. Грабовський

Схвалено науково-методичною комісією агробіотехнологічного факультету
(Протокол № 1 від 27 серпня 2020 р.)

Голова науково-методичної комісії, доцент

 В.С. Хахула

Гарант ОНП,
д. с.-г. н., професор



Л. М. Карпук

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	8
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	12
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	12
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	13
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	14
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	16
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	17

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2020–2021 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Проблеми адаптації та сталого розвитку землеробства в умовах глобальних змін клімату» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 40 години (лекції – 20, практичні заняття – 20), самостійна робота студентів – 80 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 – 4	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 201 «Агрономія»	<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		2-й	
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Семестр</i>	
		3-й	
		<i>Лекції</i>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8	Третій (освітньо-науковий) рівень рівень вищої освіти	20 год	
		<i>Практичні</i>	
		20 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		80 год	
		Підсумковий контроль: екзамен	

Метою вивчення дисципліни «Проблеми адаптації та сталого розвитку землеробства в умовах глобальних змін клімату» є міждисциплінарний і системний підхід до вивчення основних проблем взаємодії людської діяльності в сфері сільського господарства і навколишнього середовища з точки зору принципів і стратегій сталого розвитку. Курс має на меті формування базових знань з проблем взаємодії людини і навколишнього середовища, необхідних для прийняття рішень у подальшій професійній діяльності в галузі сільського господарства згідно з принципами сталого розвитку в умовах глобальних змін клімату.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Нормативна навчальна дисципліна «Проблеми адаптації та сталого розвитку землеробства в умовах глобальних змін клімату» базується на знаннях таких дисциплін, як «Методологія наукових досліджень у агрономії», «Основи дослідницько-інноваційної діяльності».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Результат навчання за спеціальністю «Проблеми адаптації та сталого розвитку землеробства в умовах глобальних змін клімату» відповідно до освітньо-наукової програми	Результати навчання з дисципліни
РН 6. Уміти проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових наукових положень та ідей	РН 6.1 Готувати науково-технічні звіти, огляди і наукові публікації за результатами виконаних досліджень, впроваджувати їх у виробництво.
РН 8. Формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень у сфері агрономії.	РН 8.1 Вміти організовувати та здійснювати комунікації з представниками різних професійних груп та в міжнародному контексті.
РН 14. Використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації джерел.	РН 14.1. Знати основні технології при обміні інформацією щодо принципів і стратегій сталого розвитку.
РН 15. Вміти працювати з різними джерелами, здійснювати, обробляти, аналізувати та систематизувати отриману інформацію. Розуміння наукових статей у сфері обраної спеціальності.	РН 15.1. Знати найновіші досягнення в аграрному виробництві та агрономії й знаходити наукові джерела, що мають відношення до проблем адаптації та сталого розвитку землеробства в умовах глобальних змін клімату

Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами, такими як WebofScience, Scopus та ін.	
РН 18. Нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень в контексті сталого розвитку в сільському господарстві.	РН 18.1. Знати основні поняття щодо новизни наукових досліджень в питаннях сталого розвитку в сільському господарстві.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 2.	Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях.
ЗК 3.	Здатність приймати обґрунтовані рішення, планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в галузі історії і філософії науки.
ЗК 6.	Здатність до участі в науковій кооперації (міжгалузевій, міжнародній тощо).
ЗК 9.	Здатність здійснювати науково-дослідну та науково-виробничу діяльність зберігаючи природне та культурне надбання
Спеціальні (фахові) компетентності	
СК 2.	Здатність до комплексності проведення досліджень у галузі агропромислового виробництва та агрономії.
СК 5.	Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження.
СК 6.	Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень; робити висновки на основі одержаних досліджень, застосовувати їх у науковій та практичній сфері.
СК 8.	Вміння розробляти систему експериментальних досліджень для практичного підтвердження теоретичних допущень та реалізувати її у агротехнологічному процесі.
СК 9.	Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Особливості сталого розвитку в аграрній сфері

1. Сталий розвиток у контексті суспільно – економічних проблем ХХІ століття
2. Сталий розвиток та міжнародна аграрна політика
3. Раціональне використання природних ресурсів в умовах глобальних змін клімату
4. Стратегічні орієнтири сталого розвитку в сільському господарстві

Змістовий модуль 2. Забезпечення сталого розвитку землеробства в Україні в умовах глобальних змін клімату

1. Пріоритетні напрями державної політики в Україні у сфері адаптації до змін клімату
2. Стратегічне планування в сільському господарстві в контексті сталого розвитку
3. Адаптація сільськогосподарського виробництва до кліматичних змін та пом'якшення їх впливу
4. Система заходів щодо збалансованого землекористування в умовах зміни клімату

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СР
<i>Змістовий модуль 1. Особливості сталого розвитку в аграрній сфері</i>						
Тема 1.1	14	2	2			10
Тема 1.2	14	2	2			10
Тема 1.3.	14	2	2			10
Тема 1.4.	18	4	4			10
Разом за модуль 1	60	10	10			40
<i>Змістовий модуль 2. Забезпечення сталого розвитку землеробства в Україні в умовах глобальних змін клімату</i>						
Тема 2.1	14	2	2			10
Тема 2.2	14	2	2			10
Тема 2.3	14	2	2			10
Тема 2.4	18	4	4			10
Разом за модуль 2	60	10	10			40
Всього годин	120	20	20			80

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СР – самостійна робота аспірантів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Особливості сталого розвитку в аграрній сфері	
Вступ. Академічна доброчесність.	2
1.1. Сталий розвиток у контексті суспільно – економічних проблем ХХІ століття. Наукові основи стратегії сталого розвитку природи та суспільства. Основні поняття і визначення сталого розвитку. Концепція сталого розвитку: цілі, завдання, проблеми і напрямки сталого розвитку.	2
1.2. Сталий розвиток та міжнародна екологічна політика. Принципи забезпечення сталого розвитку. Умови прогресивного розвитку аграрної сфери згідно цілей сталого розвитку.	2
1.3. Концепція сталого розвитку земельних ресурсів, водних ресурсів та лісових ресурсів. Антропогенні проблеми довкілля: використання природних ресурсів, забруднення, порушення ґрунтів і водних систем.	2
1.4. Стратегічні орієнтири соціальної складової сталого розвитку. Концепція освіти для стратегії сталого розвитку.	4
Разом за змістовий модуль 1	10
Змістовий модуль 2. Забезпечення сталого розвитку землеробства в Україні в умовах глобальних змін клімату	
2.1. Актуальність, мета, завдання і засади сталого розвитку аграрної галузі економіки	2
2.2. Характеристика агропромислового комплексу України щодо дотримання природоохоронних норм. Проблеми аграрної галузі України в контексті глобальних змін клімату.	2
2.3. Конфлікт цінностей в управлінні аграрними ресурсами України.	2
2.4. Заходи по збалансованому землекористуванню природними ресурсами України.	4
Разом за змістовий модуль 2	10
Всього	20

6.2. Практичні заняття

Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Особливості сталого розвитку в аграрній сфері	
1.1. Триєдиний механізм самовідтворення природних систем.	2
1.2. Збалансований розвиток України: засади, напрями і механізми	2
1.3. Проблеми і напрями забезпечення раціонального природокористування.	2
1.4. Моніторинг стану і динаміки соціально-економічних і екологічних систем аграрної галузі.	4
Разом за змістовий модуль 1	10
Змістовий модуль 2. Забезпечення сталого розвитку землеробства в Україні в умовах глобальних змін клімату	
2.1. Розв'язання проблеми деградації земель у контексті міжнародних програм екологічної безпеки і збереження навколишнього природного середовища.	2
2.2. Антропогенні й антропогенно-природні чинники деградації земель і ґрунтів, погіршення екологічного стану агробіоценозів.	2
2.3. Вплив сільського господарства на колообіги вуглецю та азоту в агроекосистемах з урахуванням змін клімату і агробіорізноманіття.	2
2.4. Розробка програм розвитку аграрних підприємств як складових сталого розвитку.	4
Разом за змістовий модуль 2	10
Всього	20

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Особливості сталого розвитку в аграрній сфері		
1	Збалансований розвиток України: засади, напрями і механізми. Біологічна стійкість природних систем не до негативних чинників. Механізми саморегуляції природних систем.	10
2	Модель збалансованого (сталого, гармонійного) розвитку України. Аграрний розвиток України: основні принципи і перспективи впровадження. Реалізація в Україні завдань сталого розвитку.	10

3	Наслідки нераціонального природокористування в певному адміністративно-територіальному (або) природному регіоні України.	10
4	Принципи та напрями раціонального природокористування в Україні (або) в аграрній галузі. Охорона навколишнього природного середовища в Україні (або) в певному природному регіоні.	10
Разом за змістовий модуль 1		40
Змістовий модуль 2. Забезпечення сталого розвитку землеробства в Україні в умовах глобальних змін клімату		
5	Антропогенні й антропогенно-природні причини деградації земель і ґрунтів України за природно-кліматичними зонами. Стан дотримання в АПК України екологічних норм на прикладі конкретних аграрних підприємств певного регіону. Причини та загрози опустелювання земель України. Основні напрями запобігання опустелюванню й деградації земель України.	10
6	Причини та прояви порушення норм охорони навколишнього природного середовища внаслідок аграрного виробництва. Вплив аграрного виробництва на природні ресурси суміжних екосистем. Вплив аграрного виробництва на біотичне і ландшафтне різноманіття. Удосконалення раціонального використання ґрунтових, водних, біологічних ресурсів у сільському господарстві.	10
7	Вклад сільського господарства у наростання парникового ефекту. Вплив сільського господарства на колообіг азоту в агроєкосистемах. Ерозія ґрунтів певного аграрного господарства (району): причини, просторові особливості прояву, наслідки та напрями розв'язання проблеми.	10
8	Антропогенне навантаження на природні екосистеми певного адміністративно-територіального (або) природного району/регіону. Екологічний стан ландшафтів певної(го) області(району) України та напрями оптимізації їх структури. Ознаки та систематика антропогенних змін ландшафтів.	10
Разом за змістовий модуль 2		40
Всього годин		80

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В процесі проведення лекційних та практичних занять використовуються такі методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, ілюстрація; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Практичні заняття проводяться у вигляді семінарів-практикумів з виконанням ситуаційних та розрахункових завдань – індивідуальних та в групах; лабораторних досліджень; конференцій.

Самостійна робота передбачає опрацювання додаткових джерел у вигляді pdf-файлів; інформації з інтернет-сайтів; відеоматеріалів в YouTube за відповідними темами, посилання на які розміщені в системі Moodle.

В умовах змішаної та дистанційної моделей навчання взаємодія з викладачем відбувається за допомогою застосунків Zoom для відеоконференцій, освітньої платформи MoodleVnau для виконання дослідницьких і підсумкових тестових завдань, файлообмінних соціальних мереж Telegram, Viber тощо.

Формат дисципліни:

Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. Формат проведення дисципліни є змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з дисципліни «Проблеми адаптації та сталого розвитку землеробства в умовах глобальних змін клімату» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи аспірантів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі екзамену за результатами тестування. Результати екзамену оприлюднюються в журналі академічної групи та у системі дистанційного навчання Moodle.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність здобувача вищої освіти в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті здобувач вищої освіти отримує за виконані розрахункові, лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} \times \text{max ПК}}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність здобувача вищої освіти на занятті у формулі приймається як «0».

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C	Задовільно	
64–74	D		
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення дисципліни використовується система інформаційних ресурсів: дидактичні, програмні, мережа Інтернет, бібліографічні, бібліотечні. Серед них нормативно-правова база (закони, постанови, положення, накази): сайти Міністерства освіти і науки України, Міністерства аграрної політики України, інтернет-ресурси, періодичні видання, наукові праці професорсько-викладацького складу, тези та матеріали наукових конференцій.

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація.

Технічні засоби:

1. Дошка класна.
2. Дошка інтерактивна.
3. Мультимедійний проектор.
4. Комп'ютер INTEL Pentium 3.5 SSD, 240 gb, ddr4, VideoHD610, 22"
5. Система дистанційного навчання Moodle.

Політика:

Політика щодо академічної доброчесності: очікується, що письмові есе здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями, розрахунками чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.

Політика щодо відвідування занять: очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в онлайн режимі.

Політика щодо дедлайнів і перескладання: здобувачі мають дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт.

Політика щодо виконання завдань: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність.

Політика оцінювання: засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. BIAC (Business and Industry Advisory Committee to the OECD) (2009) Agriculture and climate change, Issues for consideration. November 2009, Paris, France.
2. Biermann F., Kanie N., Kim R. E. (2017). Global governance by goal-setting: the novel approach of the un sustainable development goals. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 26, 26–31.
3. Blanco-Canqui, H., et al., (2015) Cover crops and ecosystem services: Insights from studies in temperate soils', *Agronomy Journal* 107(6), p. 2449.
4. Commission on Climate Change and Development (2009) Closing the Gaps: Disaster risk reduction and adaptation to climate change in developing countries, Ministry for Foreign Affairs, Stockholm, Sweden.
5. Davies M., Guenther B., Leavy J., Mitchell T., Tanner T. (2009) Climate Change Adaptation, Disaster Risk Reduction and Social Protection: Complementary Roles in Agriculture and Rural Growth? Institute of Development Studies (IDS) Working Paper 320, Centre for Social Protection and Climate Change and Development Centre, IDS, University of Sussex, Brighton, UK.
6. Ensor J., R. Berger (2019) Understanding Climate Change Adaptation: Lessons from communitybased approaches, Practical Action Publishing, Rugby, UK.
7. FAO (2018). *Statistical Pocketbook 2018*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
8. FAO “Climate-Smart” Agriculture – Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation. FAO, Rome, 2010.
9. FAO, 2018b, The state of agricultural commodity markets 2018. Agricultural trade, climate change and food security, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
10. Meinke H., Stone R. C. Seasonal And Inter-Annual Climate Forecasting: The New Tool For Increasing Preparedness To Climate Variability And Change In Agricultural Planning And Operations. *Climatic Change* (2005) 70: 221–253.

11. Mejía D.A. Analytical Summary of the Revision of Case Studies on the Analysis of International Experiences in Education for Sustainable Development (ESD) Policies. Paris. 2017. 187 p.
12. Schreiber J., Siege H. Curriculum Framework: Education for Sustainable Development. Bonn: Engagement Global. 2017. 125 p.
13. Sivakumar M., Ndiang'ui N. (2007). Climate and land degradation. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Springer, Berlin.
14. Streimikis J., Baležentis T., Agricultural sustainability assessment framework integrating sustainable development goals and interlinked priorities of environmental, climate and agriculture policies, Sustainable Development, 2020, **28**, №6, 1702-1712.
15. UNESCO. 2016. Global Education Monitoring Report – Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All. Paris: UNESCO. 231 p.
16. WESSA. Stepping up to the Sustainability Goals: A Practical Guide to Integrating the SDGs in our Daily Lives. Johannesburg: WESSA. 2016. 123 p.
17. Баландин Р.К. Природа и цивилизация. М.: Мысль, 2008. 602 с.
18. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мельник Л.Г. та ін. Стратегія сталого розвитку: Підручник. Херсон: Олді-Плюс, 2012. 446 с.
19. Бутко М. П. Інвестиційна домінанта сталого розвитку регіону в умовах інтеграції : монографія. Ніжин : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2009. 232 с.
20. Герасимчук З. В. Регіональна політика сталого розвитку: теорія, методологія, практика: Монографія. Луцьк: Надстир'я, 2008. 528 с.
21. Глобалізація і безпека розвитку/ Білорус О.Г., Лук'яненко Д.Г. та ін. К.: КНЕУ, 2016. 733 с.
22. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку. К.: Інтелсфера, 2011. 312 с.
23. Згуровський М.З. Сталий розвиток у глобальному і регіональному вимірах: аналіз за даними 2005. К.: НТУ «КПІ», 2006. 84 с.

24. Кен И. Устойчивое развитие: перспективы и проблемы / Экономика природопользования. К.: Наукова думка. 2015. С. 147–174.

25. Лук'яніхін В.О. Екологічний менеджмент в системі управління збалансованим розвитком: монографія. Суми: ВТД «Університетська книга», 2012. 314 с.

26. Масловська, Л.Ц. Сталий розвиток продуктивних сил регіонів: теорія, методологія, практика: монографія. К.: Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2011, 366 с.

27. Об'єднання сил та ресурсів задля сталого розвитку. Співпраця між муніципалітетами. Посібник для практиків. 2016. К.: ПРООН, 52 с.

28. Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник / под ред. проф. Л.Г. Мельника, Н. Ханса. 2017. Сумы: ИТД «Университетская книга», 1207 с.

29. Сталий розвиток суспільства: тлумачний посібник. 2011, К.: ПРООН, 27 с.

30. Трегобчук В. Концепція сталого розвитку для України. 2012. Вісник НАН України. №2. С. 16–26.

31. Указ Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року». URL: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>

32. Хвесик М. Парадигмальний погляд на концепт сталого розвитку України. Економіка України. 2012. № 6. С. 4-12.

Додаткова література

33. Kloprogge P., Van der Sluijs J. P.. The inclusion of stakeholder knowledge and perspectives in integrated assessment of climate change. Climatic Change. 2006. №75ю pp. 359–389.

34. Hatfield J. L., Prueger J. H., 2015. Temperature extremes: Effect on plant growth and development, Weather and Climate Extremes 10 (Part A), pp. 4-10.

35. IPCC, 2019, Climate Change and Land. Summary for Policy Makers, Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland (<https://www.ipcc.ch/srccl-reportdownload-page/>) accessed 8 August, 2019.

36. Nelson G. C., et al., 2013, Agriculture and climate change in global scenarios: why don't the models agree, *Agricultural Economics* 45(1), pp. 85-101.

37. IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 688 pp.

38. OECD. 2016. The Education 2030 Conceptual learning framework as a tool to build common understanding of complex concepts, 4th Informal working Group on the Future of Education and skills: OECD Education 2030, Beijing, 2016.

39. Доклад о мировом развитии 2018 года. Устойчивое развитие в меняющемся мире. Преобразование институтов, рост и качество жизни / перевод с английского. М.: Весь Мир, 2019. 255 с.

40. Крисаченко, В.С. Людина і біосфера: основи екологічної антропології: підручник. К.: Заповіт, 2012. 688 с.

Інформаційні ресурси

41. Закон України про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/435/96-%D0%B2%D1%80>

42. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Режим доступу:
http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/publish/article?art_id=246581344&cat_id=223223535

43. UNESCO. 2017. Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives. Paris: UNESCO.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf>

44. UNESCO. 2013. Education for Sustainable Development (ESD): a sound investment to accelerate African development. Flyer. http://archive.ias.unu.edu/resource_centre/TICADV-ESD-flyer-2p.pdf
45. United Nations. 2017. 2030 Agenda for Sustainable Development and its 17 Sustainable Development Goals. www.un.org/sustainabledevelopment.
46. OECD. 2016. Global Competency for an Inclusive World. www.oecd.org/pisa/aboutpisa/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf
47. Wals, A.E.J. 2015. Beyond Unreasonable Doubt. Education and Learning for Socio-ecological Sustainability in the Anthropocene. Wageningen, Netherlands: Wageningen University. https://arjenwals.files.wordpress.com/2016/02/8412100972_rvb_inauguratie-wals_oratieboekje_v02.pdf
48. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2016. The State of Food and Agriculture 2016. Climate Change, Agriculture and Food Security. Rome.
49. IEA (International Energy Agency). 2016. World Energy Outlook 2016. Executive Summary. Paris: IEA. www.iea.org/Textbase/npsum/WEO2016SUM.pdf
50. Kemmis, S. and Mutton, R. 2012. Education for sustainability (EfS): practice and practice architectures. Environmental Education Research, 18(2): 187-207. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2011.596929>
51. NASA, NOAA Analyses Reveal Record-Shattering Global Warm Temperatures in 2015. Режим доступа: <http://www.nasa.gov/press-release/nasa-noaa-analyses-reveal-record-shattering-global-warm-temperatures-in-2015/>
52. Paris Agreement under the United Nations Framework Convention on Climate Change at 21st Conference of the Parties of the UNFCCC. Режим доступа: https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&lang=en