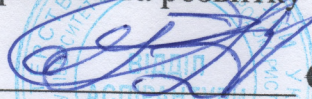


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи та розвитку

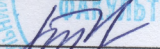


С. М. Кваша

« 01 » 06 2021 р.

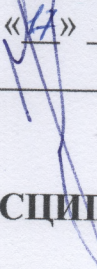
РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні вченої ради агробіологічного
факультету

Протокол № 4 від « 18 » 05 2021 р.

Декан  Тонха О. Л.

на засіданні кафедри рослинництва

Протокол № 15 від « 17 » 05 2021 р.

Завідувач кафедри  Каленська С. М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕОРІЯ СТІЙКОСТІ АГРОСИСТЕМ»

1. Рівень вищої освіти – Третій освітньо-науковий
2. Галузь знань – 20 «Аграрні науки та продовольство»
3. Спеціальність – 201 «Агрономія»
4. Освітньо-наукова програма – «Агрономія»
5. Гарант ОНП: Танчик Семен Петрович
6. Розробники:
Каленська С. М., завідувач кафедри рослинництва, д. с.-г. н., професор

Київ – 2021

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ СТІЙКОСТІ АГРОСИСТЕМ»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Освітньо-науковий рівень	Третій
Освітній ступінь	Доктор філософії
Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітньо-наукова програма	«Агрономія»
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	<u>Вибіркова</u>
Загальна кількість годин	<u>150</u>
Кількість кредитів ECTS	5
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної та вечірньої форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	1
Семестр	2
Лекційні заняття	20
Лабораторні заняття	30
Самостійна робота	100 год.
Кількість тижневих годин	5

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Теорія стійкості агросистем» досліджує теоретичні засади стійкості агроценозів польових культур, особливості через знання їх біології і фізіології, вимог до чинників довкілля, закономірностей формування величини і якості урожаю, розробляє систему найбільш досконалих прийомів вирощування високих і стійких економічно вигідних і екологічно чистих урожаїв високої якості в зональному і сортовому розрізі та на програмованій основі.

Мета – формування у майбутніх агрономів-дослідників відповідний професійний світогляд щодо комплексного обґрунтування формування стійких агроценозів польових культур через володіння знаннями теоретичних засад стійкості до чинників довкілля;

дати систему фахових теоретичних і прикладних знань, вміння застосовувати їх у науково-практичній діяльності;

виробити вміння управляти технологічними процесами в рослинництві, знижуючи або попереджаючи негативний вплив абіотичних та біотичних чинників.

Завдання – формування системних знань з розроблення стійких, високоефективних агроценозів сільськогосподарських культур; знань та вмінь щодо розширення біорізноманіття, інтродукції видів та впровадження їх у виробництво. Самостійно теоретично обґрунтовувати та впроваджувати системні знання щодо формування моделей стійких посівів польових культур.

У результаті вивчення дисципліни **здобувач повинен знати:**

- ✓ теоретичні основи формування стійких агроценозів;
- ✓ методики оцінки стану агросистем та агроценозів;
- ✓ особливості взаємодії рослин з фітофагами, ентомофагами, мікроорганізмами та бур'яновим компонентом;
- ✓ основи формування стійких агроценозів через добір, інтродукцію та використання біологічних та екологічних типів рослин, сортів, гібридів;
- ✓ закономірності фотосинтетичної діяльності рослин і фітоценозів, шляхів підвищення продуктивності посівів сільськогосподарських культур;
- ✓ особливості формування агроценозів залежно від властивостей ґрунту;
- ✓ екологічна та економічна доцільність технологічних заходів за формування стійких агроценозів;
- ✓ основи формування агроценозів з метою напрямленого формування урожайності та якості рослинницької продукції;
- ✓ методи біологічного контролю за ростом та розвитком рослин та його практичне застосування;
- ✓ ризики в рослинництві та шляхи їх попередження та зниження негативного впливу;
- ✓ методи виявлення зв'язку між біологічними ознаками, методи порівняння двох і більше сукупностей, методи визначення стабільності та пластичності систем;
- ✓ шляхи підвищення біоенергетичної ефективності інтенсивних агроєкосистем;
- ✓ знати і застосовувати на практиці принципи біоетики

Здобувач повинен уміти:

- ✓ розуміти сучасні проблеми системного підходу щодо формування стійких агроценозів сільськогосподарських культур та управляти їх формуванням ;
- ✓ володіти понятійним апаратом функціональної організації агроценозів та оптимізувати співвідношення структурних компонентів агроценозу;
- ✓ добирати, інтродукувати та використовувати біологічні та екологічні типи рослин відповідно до особливостей ґрунтово-кліматичних умов
- ✓ *аналізувати* зв'язки між різноманітними ознаками біологічних об'єктів

- ✓ *мати навички* роботи із сучасним сільськогосподарським та лабораторним обладнанням та апаратурою з метою діагностики стану та розвитку рослин;
- ✓ *визначати* середні величини та показники, що характеризують особливості варіації в агроценозах; *розраховувати* статистичні показники, що характеризують сукупності, стабільність та пластичність систем; застосовувати критерії відповідності, поняття ймовірності й вірогідності та їх значення для аналізу біологічних даних;
- ✓ добирати та використовувати біологічні та екологічні типи рослин відповідно до особливостей ґрунтово-кліматичних умов регіону;
- ✓ дбати про охорону довкілля при застосуванні інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.
- ✓ користуватися оперативною інформацією для своєчасного і якісного проведення технологічних заходів, запобігання виникненню і ліквідація негативних ситуацій в процесі виробництва рослинницької продукції.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1. АГРОСИСТЕМА – СТРУКТУРА, ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ, ЇХ ВЗАЄМОДІЯ ТА ВЗАЄМОВПЛИВ. Структура та властивості систем. Самоорганізованість системи. Ієрархічність системи. Функціональність системи. Класифікація систем. Природні, штучні, змішані системи. Властивості підсистемних угруповань екологічних систем

Лекція 2. АГРОЦЕНОЗИ – СТРУКТУРНИЙ ЕЛЕМЕНТ АГРОСИСТЕМИ. Структура агроценозу. Горизонтальні та вертикальні взаємозв'язки формування агроценозів. Рослини і глобальний фотосинтез. Фотосинтез, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу – основа формування агроценозу: фактори, які визначають ці процеси.

Лекція 3. БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОЦЕНОЗІВ ЗАЛЕЖНО ВІД МОНО- ТА БАГАТОКОМПОНЕНТНОСТІ

Теоретичне обґрунтування та аналізування проблем збереження біорізноманіття на планеті та в окремих регіонах. Шляхи збагачення біорізноманіття. Ефективність формування моноагроценозів та багатокомпонентних агроценозів, їх продуктивність.

Лекція 4. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ. АДАПТАЦІЯ РОСЛИН. Стійкість агроценозів до несприятливих факторів. Адаптація рослин до несприятливих умов навколишнього середовища. Типи адаптацій: генетична, аклімация акліматизация, морфологічна, фізіолого-біохімічна та швидка адаптація. Проблеми адаптації та стійкості у вирішенні теорії і практики стабільності агрофітоценозів в умовах загострення екологічної ситуації у світі в результаті антропогенного впливу, глобального потепління й аридизация клімату. Зимостійкість, посухостійкість, солестійкість рослин та шляхи їх оптимізації. Зв'язок між адаптацією та стійкістю рослин.

Лекція 5. БІОТИЧНІ ТА АБІОТИЧНІ СТРЕСИ. Біотичні та абіотичні фактори в розвитку рослин. Класифікація та фізіологія стресів. Механізми стресу на різних рівнях організації.

Захисні механізми рослин до збудників хвороб.

Лекція 6. ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ І СТАБІЛЬНІСТЬ АГРОЦЕНОЗІВ. Підвищення екологічної стійкості сортів та агроценозів виступає в якості важливого фактору інтенсифікації рослинництва. З підвищенням кількості техногенних засобів, які зараз використовуються для оптимізації умов вирощування культур (добрива, пестициди) роль екологічної стійкості сортів і агроценозів в реалізації їх потенційної продуктивності зростає. Все зростаючі техногенні затрати на оптимізацію умов середовища можуть окупатися лише в тому випадку, якщо висока потенційна продуктивність сортів і агрофітоценозів в достатній мірі захищена їх екологічною стійкістю до факторів

зовнішнього середовища, які не регулюються. Забезпечення цього сполучення є не лише важливою, а й найбільш складною задачею в селекції і агротехніці

Лекція 7. УПРАВЛІННЯ КОНСТРУЮВАННЯМ СТАБІЛЬНИХ АГРОЕКОСИСТЕМ. Формування агроценозів залежно від властивостей ґрунту та ґрунтової мікробіоти. Моделі посівів польових культур. Бур'яновий компонент в агроценозах. Взаємодія рослин різних видів та їх баланс. Роль фітофагів у розвитку основного виду та супутніх. Роль ентомофагів у формуванні агроценозу Системи захисту.

Лекція 8. АЛЕЛОПАТІЯ. Проблеми і перспективи використання алелопатії за формування агроценозів. Алелопатичний вплив рослин різних видів на ріст і розвиток компонентів агроценозу.

Лекція 9. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОЦЕНОЗІВ. Управління формуванням продуктивності фітоценозів, отримання стабільних врожаїв через застосування адаптивних технологій вирощування. Концепція адаптивного рослинництва і розробки стратегії адаптивної інтенсифікації рослинництва яка базується на використанні адаптивного потенціалу всіх біологічних компонентів агросистеми.

Лекція 10. АГРОНОМІЧНИЙ АУДИТ. МЕТОДОЛОГІЯ, МЕТОДИКИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ АГРОЦЕНОЗІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР. Діагностування стану рослин, посіву. Методики оцінки та прогнозування стану агроценозів та їх використання. Сучасні експериментальні методи та інструментарій за проведення досліджень з біологічними об'єктами. Робота із сучасним сільськогосподарським та лабораторним обладнанням та апаратурою з метою діагностики стану та розвитку рослин

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема лекції	Всього	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна робота
1	2	3	4	5	7
Тема 1. Агросистема – структура, зв'язки між елементами, їх взаємодія та взаємовплив	2	2		2	4
Тема 2. Агроценози – структурний елемент агросистеми	4	2		2	6
Тема 3. Біорізноманіття та продуктивність агроценозів залежно від моно - та багатоконпонентності	4	2		2	6
Тема 4. Теоретичні засади підвищення стійкості агроценозів, адаптація рослин	4	2		2	6
Тема 5. Біотичні та абіотичні стреси	4	2		2	6
Тема 6. Екологічна пластичність і стабільність агроценозів	4	2		4	6
Тема 7. Управління конструюванням стабільних агроecosystem.	4	2		4	6
Тема 8. Алелопатія	4	2		4	6
Тема 9. Технологічні засади підвищення стійкості агроценозів	4	2		4	8
Тема 10. Агрономічний аудит, методологія, методики комплексної оцінки стану агроценозів сільськогосподарських культур	4	2		4	16
Всього годин	150	20		30	100

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Аналіз стану агросистеми за комплексом параметрів	2
2.	Аналіз структури агроценозу. Якісна оцінка структурних компонентів. Моделювання агроценозів.	2
3.	Абіотичні чинники формування урожайності. Ресурсне забезпечення формування урожайності польових культур.	2
4.	Стресостійкість рослин. Методи визначення посухостійкості, жаростійкості, холодостійкості, морозостійкості рослин.	2
5.	Методи визначення алелопатичної дії рослин.	2
6.	Методика розрахунку екологічної пластичності та стабільності сортів польових культур	2
7.	Методологія розробки систем захисту рослин та удобрення в технологіях з напрямленим формуванням якості продукції	2
8.	Методи оцінки та прогнозування ризиків.	2
9.	Визначення енергетичної цінності сформованої біомаси польових культур з використанням методів прямого визначення калорійності та розрахункового методу	2
10.	Принципи аналізування стійкості агросистем	2
ВСЬОГО		20 год.

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Загальнонаукові та спеціальні: лекції, лабораторно-практичні заняття в лабораторії та польових дослідях, самостійна робота

7. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

- Поточний контроль знань шляхом опитування, написання контрольних індивідуальних робіт під час занять.
- Підсумковий контроль знань шляхом написання екзамену.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

1. Каленська С. М., Рожков А. О., Пузік В. К., Пузік Л. М. та ін. Агроценологія. Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. 2020. 35 с.
2. Дослідна справа в агрономії. Книга перша: Теоретичні аспекти дослідної справи. Харків: Майдан, 2016. 300

3. Рожков А. О., Каленська С. М., Пузік Л. М., Музафаров Н. М Дослідна справа в агрономії. Книга друга: Статистична обробка результатів агрономічних досліджень . Харків, 2016. 298

4. Ермантраут Е. Р., Гопцій Т. І., Каленська С. М. Криворученко Р. В., Тупчинова Н. П., Присяжнюк О. І. Методика селекційного експерименту (у рослинництві). Харків: Видавництво Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. 2014. *Гриф МОН України*, 2013. 229.

5. Міжнародні правила аналізу насіння / Волкодав В. В., Новицька Н. В., Бельдій Н. М. *Гриф МОН України*. К., 2011. 390

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

Оцінювання здобувачів відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 25.09.2019 р. протокол № 2.

Оцінка національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг здобувача, бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90–100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82–89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74-81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64–73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим як отримати залік	35–39
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01–34

Для визначення рейтингу здобувача із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 10 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$$

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Каленська С. М., Рожков А. О., Антал Т. В., Гарбар Л. А., Малеончук О. В. Пшениця яра: біологія, морфологія, технологія вирощування. К. : "ЦПІ КОМПРІНТ", 2017. 384.

2. Федорчук М. І., Коковіхін С. В., Каленська С. М. та ін. Науково-теоретичні засади та практичні аспекти формування еколого-безпечних технологій вирощування та переробки сорго. Херсон, 2017. 208

3. Федорчук М. І., Коковіхін С. В., Каленська С. М., Рахметов Д. Б., Федорчук В. Г., Філіпова І. М., Рахметов С. Д. Агротехнологічні аспекти вирощування енергетичних культур в умовах півдня України Херсон, 2017. 129.

4. Каленська С. М., Кнап Н. В., Федосій І. О. КАРТОПЛЯ: біологія та технологія вирощування, Вінниця: «Нілан-ЛТД» 2017. 144

5. Гудзь В. П., Шувар І. А., Каленська С. М., Величко В. А. Пилипенко Л. А., Юник А. В., Іванюк М. Ф., Качура Є. В. Українсько – російсько – англійський тлумачний словник із загального землеробства. К. : Аграрна наука, 2017. 390.
6. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Поліщук М. І. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві. Вінниця: ФОП Рогальська І. О., гриф МОН України, 2015. 448 .
7. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Управління продуктивністю посівів пшениці твердої ярої в Лівобережному та Північному Лісостепу України. Харків: Майдан, 2015. 432.
8. Шпаар Д., Драгер Д., Каленская С. М. и др. Зерновые культуры - выращивание, уборка, хранение и использование. К. : «Зерно», 2012. 704.
9. Шпаар Д., Драгер Д., Эльмер Ф., Каленская С. и др. Рапс и сурепица Выращивание, уборка, использование. К. : ИД «Зерно», 2012. 368.
10. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М., Бобро М. А. та ін. Формування продуктивності тритикале ярого в Лівобережному Лісостепу України . Харків : Майдан, 2014 . 340 .
11. Комплексна механізація виробництва зерна: Навчальний посібник / В. Д. Гречкосій, М. Я. Дмитришак, Р. В. Шатров, В. А. Мокрієнко. К. : ТОВ "Нілан-ЛТД", 2012 – 288
12. Encyclopedia of Applied Plant Sciences, Waltham, MA: Academic Press, 2017. pp. 271–277. Elsevier Ltd. Academic Press [file:///D:/Researche%20gate/ JamesEAPS chapter 2017. pdf https://doi. org/10. 1016/B978-0-12-394807-6. 00124-6](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394807-6.00124-6)
13. Cavender – Bares J., Heffernan J., King E., Polasky S., Balvanera P., Clark W. C. Sustainability and Biodiversity in *Encyclopedia of Biodiversity (Second Edition)*. 2013, Pages 71-84. [https://doi. org/10. 1016/B978-0-12-384719-5. 00390-7](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00390-7)
14. [Ajar Nath Yadav, Joginder Singh, Ali Asghar Rastegari, Neelam Yadav](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38453-1) Plant Microbiomes for Sustainable Agriculture, 2020. Publisher: Springer Nature. [https://doi. org/10. 1007/978-3-030-38453-1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38453-1) . ISBN: 978-3-030-

Допоміжна

1. Kalenska S., Yeremenko O., Novitska N., Yunyk A., Honchar L., Cherniy V., Stolayrchuk T., Kalenskyi V., Scherbakova O., Rigenko A. (2019). Enrichment of field crops biodiversity in conditions of climate changing. *Ukrainian Journal of Ecology* . № 9 (1). 19-24 (web of science)
2. Таран В. Г., Каленська С. М., Новицька Н. В., Данилів П. О. Стабільність та пластичність гібридів кукурудзи залежно від системи удобрення та густоти стояння рослин в Правобережному Лісостепу України. *Біоресурси і природокористування*. 2018. Т. 10. № 3–4. 147–156. [https://doi. org/10. 31548/bio2018. 03. 019](https://doi.org/10.31548/bio2018.03.019)
3. Каленська С. М., Єременко О. А., Таран В. Г., Крестьянінов Є. В., Риженко А. С. Адаптивність польових культур за змінних умов вирощування. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2017. Вип. 25. 48–57.
4. Кант Г. Биологическое растениеводство: возможности биологических агросистем: Пер. с нем. Эбель С. О. - М. : Агропромиздат, 1988. 207
5. Зыков М. Б., Полубесова Т. А. Методологические аспекты использования понятия «Самоорганизация» при рассмотрении проблем управления агроценозами. Пушино, 1983. 14
6. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин. Вінниця: ФОП Рогальська І. О. 2013 . 712
7. Технічні культури / Жатов О. Б., Каленська С. М., Мельник А. В. /Суми: Університетська книга,. Гриф МОН України, 2013. 358

8. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння с. -г. культур / під заг. ред. Каленської С. М/ Каленська С. М. Новицька Н. В., Жемойда В. Л. та ін. / гриф МОН/ Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 320
9. Рослинництво з основами кормовиробництва /Каленська С. М., Дмитришак М. Я., Демидась Г. І. та ін. / гриф МОН України / Вінниця: ТОВ "Нілан ЛТД", 2013. 640

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. www.agroinsurance.com
2. <http://www.gaftakyiv.com>
3. <http://www.coceral.com/>
4. <http://www.boersewien.at>
5. <http://govuadocs.com.ua/docs/index-12277198.html>.
6. http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=245400915&cat_id=244276512

12. ВИКОРИСТОВУВАНІ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СТАНДАРТИ

1. ДСТУ 4138-2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості.
2. ДСТУ 2240-93 "Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови".
3. 4838:2007. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Терміни та визначення понять. <http://www.leonorm.com.ua/portal/eshop/Default.php?Page=stfull&ObjId=5959>.
4. 7006:2009. Генетичні ресурси рослин. Терміни та визначення понять. <http://www.leonorm.com.ua/portal/eshop/Default.php?Page=stfull&ObjId=7039>.