МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра землеробства, геодезії та землеустрою

АДАПТИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Методичні рекомендації
методичні рекомендації для виконання самостійної роботи
здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОПП «Агрономія» спеціальності Н1 «Агрономія»
денної форми здобуття вищої освіти



МИКОЛАЇВ
2026

УДК 631.58
А28

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 15 жовтня 2026 р., протокол № 2.

Укладач:
І. В. Смірнова – доцент кафедри землеробства, геодезії та землеустрою, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

О. М. Дробітько – канд. с.-г. наук, директор ФГ «Олена» Вознесенського району Миколаївської області;
М. І. Федорчук – д-р с.-г. наук, професор кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет.

©Миколаївський національний аграрний університет, 2026

ЗМІСТ

Вступ ……4
Загальні положення організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти…….....8
Форми самостійної роботи та контролю і перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання……...11
Модуль І. Наукові основи та умови впровадження адаптивних систем землеробства……13
Модуль ІІ. Особливості формування адаптивних систем землеробства…….21
Питання для поточного контролю знань здобувачів вищої освіти…….24
Контрольні питання для підготовки до екзамену……..26
Додатки…….30
Список рекомендованої літератури…….33

ВСТУП

Мета вивчення навчальної дисципліни «Адаптивні системи землеробства» – формування у здобувачів вищої освіти знань і умінь із наукових основ систем землеробства, сучасних екологічно безпечних та економічно доцільних заходів агротехніки вирощування і захисту сільськогосподарських культур, проектування раціональних сівозмін, систем ресурсоощадного обробітку ґрунту та протиерозійних заходів, особливостей ведення адаптивних систем промислового, ґрунтозахисного, екологічного, біологічного (органічного) землеробства і землеробства на забруднених територіях.

Завдання навчальної дисципліни «Адаптивні системи землеробства» підготовка здобувачів вищої освіти до професійної діяльності в галузі агропромислового виробництва, що включає агрономічні дослідження та розробки, спрямовані на вирішення комплексних завдань з організації та виробництва високоякісної продукції рослинництва в сучасному землеробстві.

Предмет навчальної дисципліни «Адаптивні системи землеробства» орієнтована на підготовку висококваліфікованих фахівців і консультантів до управлінської, аналітичної, інформаційно-консультаційної, науково-дослідної та педагогічної роботи.

Включає вивчення агрономічних ландшафтів, ґрунтів та відтворення їх родючості, захист рослин від шкідливих організмів, проєктування адаптивно-ландшафтних систем землеробства для різних організаційних форм АПВ та їх освоєння, а також розробку рішень з реструктуризації підприємств та вдосконалення господарської роботи в державних, регіональних, муніципальних сільгосппідприємств різного рівня.

Об'єкти і методи навчання, види навчальної діяльності здобувачів вищої освіти і навчальних занять та форми контрольних заходів із навчальної дисципліни «Адаптивні системи землеробства».

Роль науки в розвитку сільськогосподарського виробництва. Багатогранність і складність процесів, які забезпечують акумуляцію сонячної енергії й перетворення її в органічну речовину – джерело життя.

Процес створення врожаю, який пов'язаний із наявністю

певних зовнішніх умов, їх динамікою в часі, здатністю рослин використовувати ґрунтово-кліматичні умови та можливістю протистояти несприятливим фізичним і біологічним впливам.

Сучасне землеробство базується на досягненнях, перш за все таких наук, як: біологія, хімія, фізика, ґрунтознавство, економіка, кліматологія та ін., які щодо агрономії диференціювались і стали її складовими частинами – агрофізика, агрохімія, агрогрунтознавство, агрометеорологія, фізіологія рослин і рослинництво, мікробіологія, селекція, ентомологія, фітопатологія, меліорація та агролісомеліорація. Ефективність комплексу наук в умовах освоєння науково обґрунтованих систем землеробства, що мають забезпечити високі і стійкі врожаї за одночасного підвищення родючості ґрунту та сприятливих метеорологічних умов.

Роль світових земельних ресурсів у розвитку земних цивілізацій. Земельний фонд планети та сільськогосподарські угіддя. Місце України серед основних країн світу щодо земельних ресурсів та тенденція із забезпеченості їх у розрахунку на душу населення.

Науково-технічний прогрес в сучасному землеробстві та ступінь його практичного використання. Сучасні та майбутні шляхи виробництва біологічно чистої сільськогосподарської продукції: біологічний-природний та штучний-промисловий.

Основні умови впровадження біологічного, екологічного, органічного або альтернативного землеробства. Реальні можливості практичного використання альтернативної системи землеробства.

Як результат вивчення адаптивних систем землеробства здобувач вищої освіти повинен знати:

- теоретичні основи системи землеробства;
- складові систем землеробства та шляхи повноцінного їх наповнення;
- методи аналізу відповідності існуючої у господарствах системи землеробства до конкретних умов;
- положення для розробки та впровадження систем землеробства;
- історичний розвиток сільського господарства та агрономічної науки в глобальному масштабі та на території України;
- внесок у науку вітчизняних та зарубіжних учених;
- принципи кваліфікації систем землеробства в сучасних умовах різних форм господарювання;
- агрокліматичні та ґрунтові умови впровадження адаптивних

систем землеробства;
- агробіологічні особливості сільськогосподарських культур, їх вимоги до умов вирощування;
- вплив сільськогосподарських культур на ґрунти в зв'язку із особливостями біології та агротехніки;
- принципи оптимізації розміщення сільськогосподарських культур;
- перспективи обробітку ґрунту;
- систему застосування добрив;
- методи регулювання біогенності ґрунтів;
- методи оптимізації захисту рослин;
- можливості меліорації в системі адаптивного землеробства;
- принципи формування технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- вимоги до технічних засобів;
- критерії відповідності землеробства вимогам охорони природи;
- можливості моделювання систем землеробства;
- особливості ведення землеробства на Поліссі;
- провідні ланки систем землеробства в Лісостепу;
- особливості землеробства в умовах Степу. уміти:
- науково-обґрунтовано оцінювати сучасне землеробство;
- розробляти інформаційно-логічні моделі екологічних факторів життя рослин та визначати заходи і ресурси для їх регулювання;
- розробляти динамічні економіко-математичні моделі визначення запасу гумусу в орному, кореневмісному та метровому шарах ґрунту, а також моделі відтворення цього запасу в зазначених шарах;
- визначати біологічну активність ґрунту та розробляти заходи з її оптимізації;
- визначати фітосанітарний стан ґрунту та розробляти заходи з його оптимізації;
- розробляти заходи з відтворення родючості деградованих та еродованих ґрунтів;
- визначати необхідні умови впровадження адаптивних систем землеробства;
- розробляти ланки та етапи впровадження адаптивних систем землеробства;
- розробляти систему сільськогосподарських машин та

агротехніку для адаптивних систем землеробства;

- розробляти технологічні карти вирощування с.-г. культур в умовах адаптивних систем землеробства.

Невід'ємною складовою вивчення навчальної дисципліни «Адаптивні системи землеробства» є самостійна робота здобувача вищої освіти. На самостійне обов'язкове опрацювання завдань з даної дисципліни виділено 72 години. Основна мета методичних рекомендацій – методичне забезпечення виконання здобувачами вищої освіти самостійної роботи протягом семестру.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота здобувача вищої освіти – це самостійна діяльність, яку науково-педагогічний працівник планує разом зі здобувачем вищої освіти, але виконує її здобувач за завданнями та під методичним керівництвом і контролем науково-педагогічного працівника без його прямої участі.

Під час вивчення навчальної дисципліни виокремлюють такі види самостійної роботи студента:

- ❖ слухання лекцій, виконання практичних робіт;
- ❖ підготовка до поточного, модульного контролю та екзамену;
- ❖ підготовка рефератів, наукових повідомлень та слайд-презентацій;
- ❖ робота з літературою.

У процесі самостійної роботи залежно від її виду здобувачі вищої освіти можуть використовувати наступні методичні підходи.

Складання плану прочитаного. План – короткий, логічно побудований перелік запитань, який розкриває зміст прочитаного. Для того, щоб скласти план здобувач вищої освіти повинен виділити головні думки, встановити зв'язки, співвідношення між ними, чітко і коротко сформулювати висновки.

Складання тез. Тези (гр. ***thesis*** – положення, твердження) – положення, висловлені в книзі, доповіді, статті, виписані своїми словами і розміщені в логічній послідовності; коротко сформульовані положення (ідеї) доповіді, статті, лекції тощо.

Тези виражають сутність, але не наводять фактів і прикладів. Окремі тези можуть бути виписані у вигляді цитат. Вміло складені тези випливають одна з одної. Щоб не ускладнювати у майбутньому пошук за своїми записами потрібних місць у першоджерелі, корисно у контексті, при складанні плану тез давати посилання на сторінки оригіналу. Бажаним завершенням тез є власні висновки здобувача вищої освіти.

Конспектування – це стислий письмовий виклад прочитаного матеріалу, лекції, статті. Конспект містить приклади, доведення, аргументи, власні думки тощо. Наразі студенти звикають використовувати як конспект ксерокопії сторінок першоджерел. Такий підхід не сприяє глибокому засвоєнню навчального матеріалу,

розвитку критичного мислення, формуванню власної точки зору. Тому рекомендовано здобувачам вищої освіти при використанні ксерокопій відводити широкі поля, на яких висловлювати своє відношення до опрацьованих матеріалів за допомогою коротких коментарів, знаків "?","!", підкреслювань різним кольором тощо. Конспектування є процесом розумового переосмислення і письмової фіксації прочитаного тексту. Внаслідок конспектування з'являється запис, який допомагає його автору негайно чи через деякий час відтворити отриману раніше інформацію. До конспектування слід приступати лише після загального ознайомлення зі змістом першоджерела, засвоєння зв'язку між основними думками, положеннями, головною ідеєю твору.

Анотація (лат. ***annotatio*** – зауваження, примітка) – коротка (10-20 рядків) узагальнююча характеристика книги або статті, що може містити їх короткий зміст та оцінку і слугує для орієнтування в пошуках потрібного матеріалу. Анотації складаються за наступною формою: прізвище та ініціали автора; назва наукової праці, вид роботи (стаття, рукопис, монографія, підручник, дисертація тощо), місто, рік, видавництво, обсяг у сторінках, основні ідеї, результати та висновки друкованої праці.

Цитата (лат. ***cito*** – наводжу) дослівно відтворений фрагмент першоджерела з указівкою на автора, повну назву його роботи, місце, рік видання і сторінку. Цитування використовують для підтвердження власної думки.

Рецензія (лат. ***recensio*** – огляд, обстеження) – коротка критична оцінка наукової доповіді, статті, реферату, наукової роботи, лекції. У рецензії здійснюється аналіз позитивних сторін і недоліків прочитаного, пропонуються аргументовані рекомендації щодо можливого удосконалення змісту чи форми подання. Рецензію слід підкріплювати науково обґрунтованими доказами, фактами, поясненнями.

Аналіз тексту і визначення його ключових слів – цінна форма самостійної роботи з книгою, яка вчить аналізу і критичному осмисленню прочитаного. Головним (ключовим) називають слово або стійке словосполучення з тексту, яке з погляду інформаційного пошуку несе смислове навантаження. Сукупність головних слів повинна відображати поза контекстом основний зміст наукової праці. Ключові слова подають у називному відмінку. Вони можуть

складати основу професійного термінологічного словника, ведення якого бажане для здобувача вищої освіти з метою оволодіння науковою термінологією.

ФОРМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА КОНТРОЛЮ І ПЕРЕВІРКИ ЗАВДАНЬ, ЯКІ ВИНЕСЕНІ НА САМОСТІЙНЕ ОБОВ'ЯЗКОВЕ ОПРАЦЮВАННЯ

Під час вивчення навчальної дисципліни «Адаптивні системи землеробства» самостійна робота здобувачів вищої освіти здійснюється упродовж всього семестру, а також включає форми самостійної роботи, що винесені на самостійне обов'язкове опрацювання.

Упродовж семестру здобувачі вищої освіти працюють над такими формами самостійної роботи:

- самостійне вивчення окремих тем та питань на основі навчально-методичної літератури;
- підготовка до поточного контролю та тестування;
- збирання матеріалів та інформації про структуру сільськогосподарських угідь, використання добрив та системи захисту рослин;
- аналіз виробничих ситуацій з питань раціонального використання та охорони навколишнього середовища;
- підготовка до підсумкового контролю.

На самостійне обов'язкове опрацювання завдань з навчальної дисципліни «Адаптивні системи землеробства» виділено 72 години, в тому числі: 36 годин – по І-му модулю, 36 годин – по ІІ-му модулю.

Форми самостійної роботи, які винесені на обов'язкове опрацювання, кількість годин та форми перевірки завдань, а також кількість балів за окремі форми самостійної роботи наведено у табл. 1.

Здобувачам вищої освіти пропонуються такі форми самостійної роботи:

- реферати;
- мультимедійні презентації;
- практичні розробки;
- наукові доповіді;
- аналіз виробничих ситуацій з питань раціонального природокористування та охорони зовнішнього середовища.

Форми самостійної роботи та контролю і перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

№ п/п	Форма самостійної роботи	Кіль-кість годин	Форма контролю і перевірки	Кількість балів
Модуль І. Наукові основи та умови впровадження адаптивних систем землеробства				
1.	Реферат	12	Захист реферату	3-5
2.	Мультимедійна презентація	12	Доповідь на семінарі	
3.	Аналіз наукової розробки	12		
Модуль ІІ. Особливості формування адаптивних систем землеробства				
4.	Мультимедійна презентація	18	Доповідь з мультиме-дійною презента цією	3-5
5.	Практична розробка	18	Захист практичної розробки	
	Разом	72		6-10

МОДУЛЬ І. НАУКОВІ ОСНОВИ ТА УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Форми самостійної роботи:

- ❖ реферат;
- ❖ мультимедійна презентація.
- ❖ аналіз наукової розробки.

Здобувач вищої освіти обирає форму самостійної роботи – реферат або мультимедійна презентація та узгоджує тему із викладачем. За рейтинговою системою оцінювання виконання завдань самостійної роботи оцінюється у 3-5 балів залежно від рівня підготовки завдання та його захисту.

Теми рефератів

1. Науково обґрунтоване оцінювання законів сучасного землеробства.
2. Структура посівних площ в зоні на напрямки її покращення.
3. Організація території фермерського господарства та її облаштування.
4. Покращення меліоративного стану та використання зрошуваних земель зони.
5. Баланс гумусу та його прогнозування у сівозміні.
6. Попередження деградації ґрунтів України, особливості ведення землеробства.

Правила підготовки, написання та захисту реферату

Реферування (від лат. ***refero*** – повідомляю) – це письмовий огляд наукових та інших джерел з обраної теми або стислий виклад у письмовому вигляді змісту наукової праці.

У рефераті необхідно не лише висвітлити необхідну наукову інформацію, а й продемонструвати своє відношення до неї. Реферат має засвідчити ерудицію дослідника, його вміння самостійно аналізувати, класифікувати та узагальнювати. Реферат може містити аналіз і критику відповідних теорій, тобто реферат – це самостійна творча робота студента, що засвідчує його знання з певної теми, розуміння основних підходів до вирішення конкретної проблеми, а також відображає власні погляди майбутнього фахівця та демонструє його вміння аналізувати і осмислювати явища і процеси на основі теоретичних знань.

Етапи підготовки реферату:

1. Вибір теми.
2. Вивчення спеціальної літератури за темою реферату.
3. Складання плану.
4. Добір і вивчення додаткових джерел та інформації з обраної теми.
5. Добір практичного та статистичного матеріалу.
6. Опрацювання зібраного матеріалу.
7. Безпосереднє написання тексту реферату.
8. Формулювання висновків.
9. Оформлення реферату і списку джерел інформації.
10. Самокритична оцінка змісту і виправлення помилок.
11. Підготовка тез або доповіді до захисту реферату.
12. Захист реферату під час практичного заняття.

Орієнтовна структура реферату:

Титульна сторінка.

План.

Вступ.

Основна частина, яка складається з розділів, пунктів та підпунктів. Висновки.

Список використаних джерел.

Додатки (за необхідністю).

У **вступі** обґрунтовуються актуальність теми, її особливості, значущість з огляду на потреби суспільства та розвиток конкретної галузі науки або практичної діяльності.

В **основній частині** здійснюється огляд основних теоретичних та експериментальних досліджень з теми, зазначається хто з учених вивчав дану проблему, які ідеї висловлював. Визначаються сутність проблеми, основні чинники, що зумовлюють розвиток явища або процесу, що вивчається, наводиться перелік основних змістовних аспектів проблеми, які розглядалися вченими. Визначаються недостатньо досліджені питання, з'ясовуються причини їх слабкого висвітлення.

Потім здійснюється поглиблений аналіз сучасного стану процесу або явища, тлумачення основних поглядів і позицій щодо проблеми, висвітлюються власні судження та думки відносно перспектив розвитку проблеми.

У **висновках** надаються узагальнені ідеї, думки, оцінки, пропозиції автора.

До **списку використаних джерел** включають публікації, звертаючи особливу увагу на публікації останніх 5-10 років, Інтернет-ресурси і роботи останнього року. Позитивним слід вважати звернення студента до публікацій науковців вищого навчального закладу і провідної кафедри. Список використаних джерел оформляється відповідно до існуючих стандартів бібліографічного опису (**ДСТУ 8302:2015**).

У **додатках** за необхідності наводяться формули, таблиці, схеми, якщо вони суттєво полегшують розуміння роботи.

Зміст реферату повинен відповідати темі, зазначеній у заголовку. Обсяг реферату становить від 10 до 15 стандартних аркушів формату А4. Кількість опрацьованої літератури (в залежності від теми реферату) може складати від 7 до 20 назв.

Посилання на джерела та літературу вміщуються у кінці речення в квадратних дужках, перед крапкою – [2, С. 3-5]. Перша цифра вказує на номер джерела із списку літератури, далі через кому вказуються сторінки, на які в даному джерелі посилається студент. Список використаних джерел та літератури повинен бути побудований за абеткою або за порядком появи посилань у тексті.

Оформлення реферату:

а) 1-й аркуш – титульний;

2-й аркуш – зміст реферату з обов'язковим зазначенням діапазону сторінок (наприклад:

Вступ ..... с. ХХ-ХХ;

Розділ І. Назва розділу ..... с. ХХ-ХХ;

(якщо є підрозділи, вони нумеруються 1.1, 1.2 назва підрозділу);

Розділ ІІ .....с. ХХ-ХХ;

Висновки .....с. ХХ-ХХ;

Список використаних джерел та літератури.....с. ХХ-ХХ;

Додатки ..... с. ХХ-ХХ;

(кожний додаток нумерується: Додаток 1, Додаток 2 і т.д.; текст додатку чи ілюстрація повинні мати вихідні дані);

в) нумерація сторінок починається з другого аркушу (на титульному листі цифра 1 не ставиться);

г) після викладу основного тексту розміщується список джерел та використаної літератури;

д) додатки розміщуються після списку літератури.

Друкувати реферат слід на комп'ютері, шрифтом Times New Roman, кегль 14, поля: зверху і знизу – 2 см, зліва – 3 см, справа – 1,5 см, інтервал – 1,5.

Критерії оцінювання реферату:

1. Відповідність змісту темі реферату.
2. Глибина і повнота розкриття теми.
3. Логіка викладення матеріалу.
4. Термінологічна чіткість.
5. Рівень навичок самостійної роботи з науковою літературою та вміння її критично аналізувати.
6. Власне бачення проблеми автором, самостійний, творчий характер роботи.
7. Правильне оформлення реферату і списку використаних джерел.
8. Уміння автора відібрати найсуттєвіший матеріал для короткого виступу.
9. Якість презентації результатів реферативного дослідження.

Теми мультимедійних презентацій

1. Сучасні підходи до ефективного застосування добрив.
2. Підходи та вимоги до складання сівозмін в основних зонах України.
3. Проблема деградації ґрунтів та шляхи покращення їх родючості.
4. Біологічний колообіг елементів живлення при застосуванні добрив.
5. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі соняшника.
6. Значення хімізації в адаптивному землеробстві, ефективне застосування засобів хімізації.

Правила підготовки, оформлення та захисту мультимедійної презентації

Мультимедійна презентація – інструмент, що дозволяє передавати інформацію у візуалізованому, схематичному вигляді, що підвищує її цінність.

Відповідно до призначення презентації можна виокремити:

❖ Презентації для підтримки виступу на певному заході, науковій конференції, науково-практичному семінарі. Такі презентації мають бути корпоративними, містити візуалізовані матеріали та мінімум тексту (текстова інформація озвучується доповідачем).

❖ Навчальні презентації для проведення заняття. Такі презентації мають мати сценарій і структуру відповідно до запланованого заняття для повної реалізації освітніх цілей. Бути інтерактивними, передбачати зворотній зв'язок з аудиторією, мультимедійними.

Загальні вимоги

1. Наявність титульного слайду, створеного на основі затвердженого корпоративного шаблону.
2. Наявність окремих слайдів для переходу до певного розділу виступу.
3. Дотримання єдиного стилю оформлення усіх слайдів.
4. Дотримання прийнятих правил орфографії, пунктуації, скорочень і правил оформлення тексту (відсутність точки в заголовках і т.д.).
5. Перелік використаних джерел (на останньому слайді).

Вимоги до дизайну

1. Використання корпоративних шаблонів, стилів оформлення із зазначенням теми виступу, ПІБ доповідача, посади.
2. Наявність на всіх слайдах логотипу Університету Грінченка.
3. Використання не більше трьох кольорів на одному слайді (один для фону, другий для заголовків, третій для тексту).
4. При виборі кольору тексту та заливки діаграм дотримуватись правила 3-х кольорів – використовувати три основні кольори та їх відтінки.
5. Уникати зміни фону слайдів (у виключних випадках, використовувати комфортні тони).

6. Фон має бути елементом заднього (другого) плану (виділяти, відтіняти, підкреслювати інформацію, розміщену на слайді, а не затуляти її).

Вимоги до вмісту слайдів

1. На слайді бажано подавати: одне ключове поняття; 7-8 рядків тексту; одну діаграму з аналітичним коментарем; одну схему SmartArt.
2. Зміст презентації має відповідати дидактичним цілям та завданням.
3. Розташування інформації на слайді – переважно горизонтальне, зверху вниз по головній діагоналі; найбільш важлива інформація має розташовуватися в центрі екрану; якщо на слайді картинка – напис розміщується під нею.

Вимоги до тексту

1. Стислість і лаконічність викладу, максимальна інформативність тексту.
2. Для подання текстового матеріалу використовувати шрифт з розміром – 20 пт, мінімально і лише у виключних випадках – 14 пт.
3. Використовувати шрифти без зарубок і не більше 1-2-х варіантів шрифтів.
4. Довжина рядка не більше 36 знаків.
5. Відстань між рядками рекомендована усередині абзацу 1,5, а між абзаців – 2 інтервали.
6. Форматувати текст по ширині, не допускати «рваних» країв тексту.
7. Підкреслення використовується лише в гіперпосиланнях.

Вимоги до візуального і анімаційного ряду

1. Матеріал має бути переважно структурований у схемах та організаційних діаграмах.
2. Матеріал за потреби підкріплювати доречними графічними зображеннями та відео-фрагментами.
3. Цифрові дані краще представляти у вигляді таблиць та діаграм, витриманих у стриманих кольорах.
4. Давати посилання на мультимедійний зміст і хмарні дані через функцію гіперпосилання.

5. Якість зображення (контраст зображення по відношенню до фону; відсутність «зайвих» деталей на фотографії або картинці, яскравість і контрастність зображення).

6. Якість музичного ряду (ненав'язливість музики, відсутність сторонніх шумів).

7. Ефекти анімації застосовувати для акцентування уваги на визначених моментах, поетапного виведення вмісту слайду на екран, для демонстрації руху або послідовності дій.

Критерії оцінювання мультимедійної презентації:

1. Відповідність змісту презентації обраній темі.
2. Глибина і повнота розкриття теми.
3. Логіка викладення матеріалу.
4. Термінологічна чіткість.
5. Рівень навичок самостійної роботи з науковою літературою та вміння її критично аналізувати.
6. Власне бачення проблеми автором, самостійний, творчий характер роботи.
7. Якість презентації.

Напрями для аналізу наукових розробок

1. Особливості складання сівозмін для зони Степу.
2. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі озимої пшениці.
3. Наукові основи сучасного адаптивного землеробства.
4. Відтворення родючості ґрунтів у зональних системах землеробства.
5. Поверхневий обробіток ґрунту.
6. Основні напрямки альтернативного землеробства та характеристика систем.
7. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі соняшника.
8. Значення хімізації в адаптивному землеробстві, ефективне застосування засобів хімізації.
9. Вимоги та особливості обробітку ґрунту в багатопільних сівозмінах.
10. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі кукурудзи.

Правила підготовки та виступу із аналізом наукової розробки

Необхідно підготувати виступ за науковими розробками вчених-екологів, що присвячені методам захисту навколишнього середовища. Джерело для підготовки до виступу – публікація результатів наукових досліджень у наукових журналах, засобах масової інформації, Інтернет ресурсах. Обов'язковим є посилання на джерело інформації. Для повідомлення необхідно підготувати доповідь на 3-5 хв (1-1,5 сторінок). Бажано додати наочний матеріал (презентація, фото, схеми, діаграми, карти тощо).

Структура повідомлення

1. Вступ.
2. Основна частина.
3. Підсумкова частина.

Специфіка усного виступу

1. Потрібно звертати увагу на основну ідею, найбільш важливі результати дослідження.
2. У виступі повинні бути коментарі до ілюстративного матеріалу, а не його повторення.
3. Виступ неможна перевантажувати деталями.
4. Основну увагу потрібно зосереджувати на головному і цікавому, новому та практичному застосуванні для охорони навколишнього середовища.

Критерії оцінювання аналізу наукової розробки

1. Логіка викладення матеріалу.
2. Термінологічна чіткість.
3. Рівень навичок самостійної роботи з науковою літературою та вміння її критично аналізувати.
4. Власне бачення проблеми автором.

МОДУЛЬ ІІ. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Форми самостійної роботи:

- ❖ мультимедійна презентація;
- ❖ практична розробка.

Студент обирає форму самостійної роботи – мультимедійна презентація або практична розробка та узгоджує тему із викладачем. За рейтинговою системою оцінювання виконання завдань самостійної роботи оцінюється у 3-5 балів залежно від рівня підготовки завдання та його захисту.

Теми мультимедійних презентацій

1. Значення добору бобових культур у сівозмінах.
2. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі ячменю ярого.
3. Головні ланки систем землеробства і особливості їх застосування у різних ґрунтово-кліматичних зонах.
4. Шляхи і способи відтворення родючості ґрунтів.
5. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі ріпаку озимого та ярого.
6. Ґрунтові умови основних зон України та їх оптимізація для розвитку рослин.
7. Значення органічних добрив у зональних системах землеробства.
8. Удосконалення сівозмін як основи раціонального функціонування екосистем.
9. Оптимізація структури агроландшафтів, співвідношення лісів, луків, розорюваності земель.
10. Енергозберігаючі способи обробітку грунту в зональних системах землеробства.

Підготовка, оформлення та захист мультимедійної презентації здійснюється відповідно до вимог, наведених у модулі І.

Завдання до практичної розробки «Складання системи удобрення під сільськогосподарські культури»

Використовуючи балансовий метод, розрахувати дозу добрив на запрограмований урожай під сільськогосподарську культуру (культуру вибираємо за бажанням).

Основним методом установлення оптимальних норм мінеральних добрив є балансовий метод, який ґрунтується на порівнянні валового виносу елементів живлення запрограмованою врожайністю з можливим виносом їх за рахунок вмісту елементів живлення ґрунті. Розрахунок ведуть за логічно-розрахунковими схемами (табл. 1).

Винос елементів живлення одиницею урожаю по додатку А залежно від культури.

Винос елементів живлення запланованим урожаєм розраховуємо за формулою

$$B = У \times в,$$

де, В – валовий винос елементів живлення урожаєм, кг/га; У – запрограмована урожайність, ц/га; в – винос елементів живлення, кг/ц.

Глибина розрахункового шару, щільність ґрунту та вміст елементів живлення у ґрунті береться зі звіту господарства.

Запаси елементів живлення у ґрунті визначаємо за формулою

$$П_{гз} = h \times A \times n,$$

де, $П_{гз}$ – запаси елементів живлення у ґрунті, кг/га; h – глибина розрахункового шару, см; А – об'ємна маса ґрунту, г/см^3; n – вміст елементів живлення у ґрунті, мг/на 100 г ґрунту.

Коефіцієнт використання елементів живлення з ґрунту беремо з додатку Б.

Буде засвоєно рослинами з ґрунту визначаємо за формулою

$$М = П_{гз} \times К_{гз},$$

де, М – засвоєння рослинами з ґрунту, кг/га; $К_{гз}$ – коефіцієнт використання елементів живлення з ґрунту.

Засвоюється з мінеральних добрив визначаємо за формулою

$$д = В – М,$$

де, *д* – засвоюється з мінеральних добрив, кг/га; В – валовий винос елементів живлення урожаєм, кг/га; М – засвоєння рослинами з ґрунту, кг/га.

Для визначення коефіцієнту використання елементів живлення з мінеральних добрив використовуємо додаток В.

Потрібно довнести з мінеральними добривами визначаємо за формулою

$Д=д / К_м$,

де, Д – потрібно внести з мінеральними добривами, кг/га; *д* – потрібно засвоїти з мінеральних добрив, кг/га; $К_м$ - коефіцієнт використання елементів живлення з мінеральних добрив.

На основі розрахованих норм добрив окремо під кожну культуру необхідно розрахувати загальну кількість добрив для сівозміни.

Таблиця 1

Логічна схема розрахунку доз добрив на запрограмовану врожайність

Показники	Символ	N	P_2O_5	K_2O
Запрограмована врожайність, ц/га	*У*			
Винос елементів живлення одиницею урожаю, кг/ц	*в*			
Винос елементів живлення запланованим урожаєм, кг/га	*В*			
Глибина розрахункового шару, см	*h*			
Щільність ґрунту, г/см^3	*А*			
Фактичний вміст елементів живлення у ґрунті конкретного поля, мг/на 100 г ґрунту	*n*			
Запаси елементів живлення у ґрунті, кг/га	$П_{гз}$			
Коефіцієнт використання елементів живлення з ґрунту	$К_{гз}$			
Буде засвоєно рослинами з ґрунту, кг/га	*М*			
Засвоюється з мінеральних добрив, кг/га	*д*			
Коефіцієнт використання елементів живлення з мінеральних добрив	$К_м$			
Потрібно довнести з мінеральними добривами, кг/га д.р.	*Д*			

ПИТАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Контрольні питання до колоквіуму за модулем І. Наукові основи та умови впровадження адаптивних систем землеробства

1. Основні напрями біологічного землеробства, характеристика, види.
2. Вимоги до обробітку ґрунту.
3. Сучасні підходи до ефективного застосування добрив.
4. Підходи та вимоги до складання сівозмін в основних зонах України.
5. Значення органічних добрив в альтернативному землеробстві.
6. Вимоги до обробітку ґрунту в зоні Полісся.
7. Особливості складання сівозмін для Лісостепової зони України.
8. Вимоги до якості вирощуваної продукції.
9. Вимоги до ґрунту в зоні Степу України.
10. Особливості складання сівозмін для зони Полісся України.
11. Ефективність застосування різних видів органічних добрив.
12. Особливості обробітку ґрунту в зоні Лісостепу України.
13. Проблема деградації ґрунтів та шляхи покращення їх родючості.
14. Біологічний колообіг елементів живлення при застосуванні добрив.
15. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі соняшника.
16. Значення хімізації в адаптивному землеробстві, ефективне застосування засобів хімізації.
17. Особливості складання сівозмін для зони Степу.
18. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі озимої пшениці.
19. Наукові основи сучасного адаптивного землеробства.
20. Відтворення родючості ґрунтів у зональних системах землеробства.

Контрольні питання до колоквіуму за модулем ІІ. Особливості формування адаптивних систем землеробства

1. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі ріпаку озимого та ярого.
2. Ґрунтові умови основних зон України та їх оптимізація для розвитку рослин.
3. Значення органічних добрив у зональних системах землеробства.
4. Удосконалення сівозмін як основи раціонального функціонування екосистем.
5. Оптимізація структури агроландшафтів, співвідношення лісів, луків, розорюваності земель.
6. Екологобезпечні системи удобрення.
7. Енергозберігаючі способи обробітку ґрунту в зональних системах землеробства.
8. Зміни родючості ґрунтів України в процесі сільськогосподарського використання.
9. Основні засади ресурсозбереження у галузі землеробства.
10. Система інтегрованого захисту рослин від шкідників, хвороб і бур’янів.
11. Баланс гумусу та його прогнозування у сівозміні.
12. Диференційована система обробітку ґрунту та її впровадження у зональних системах землеробства.
13. Інтенсифікація сівозмін проміжними посівами в зональних системах землеробства.
14. Сидерати, технологія їх вирощування і поширення в різних зонах України.
15. Охорона навколишнього середовища в землеробстві.
16. Сівозміни в зоні Полісся.
17. Місцеві органічні добрива, їх види, значення та застосування в зональних системах землеробства.
18. Основні принципи складання сівозмін.
19. Вимоги до обробітку ґрунту в Лісостеповій зоні України.
20. Застосування комбінованих агрегатів для обробітку ґрунту в зонах України.
21. Використання біологічного азоту в адаптивному землеробстві.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Основні напрями біологічного землеробства, характеристика, види.
2. Вимоги до обробітку ґрунту.
3. Сучасні підходи до ефективного застосування добрив.
4. Підходи та вимоги до складання сівозмін в основних зонах України.
5. Значення органічних добрив в альтернативному землеробстві.
6. Вимоги до обробітку ґрунту в зоні Полісся.
7. Особливості складання сівозмін для Лісостепової зони України.
8. Вимоги до якості вирощуваної продукції.
9. Вимоги до ґрунту в зоні Степу України.
10. Особливості складання сівозмін для зони Полісся України.
11. Ефективність застосування різних видів органічних добрив.
12. Особливості обробітку грунту в зоні Лісостепу України.
13. Проблема деградації грунтів та шляхи покращення їх родючості.
14. Біологічний колообіг елементів живлення при застосуванні добрив.
15. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі соняшника.
16. Значення хімізації в адаптивному землеробстві, ефективне застосування засобів хімізації.
17. Особливості складання сівозмін для зони Степу.
18. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі озимої пшениці.
19. Наукові основи сучасного адаптивного землеробства.
20. Відтворення родючості грунтів у зональних системах землеробства.
21. Поверхневий обробіток грунту.
22. Основні напрямки альтернативного землеробства та характеристика систем.
23. Вимоги та особливості обробітку грунту в багатопільних сівозмінах.
24. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування

сільськогосподарських культур на прикладі кукурудзи.

25. Наукові основи і закони сучасного землеробства.

26. Значення добору бобових культур у сівозмінах.

27. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі ячменю ярого.

28. Головні ланки систем землеробства і особливості їх застосування у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

29. Шляхи і способи відтворення родючості ґрунтів.

30. Екологічно чиста (адаптивна) технологія вирощування сільськогосподарських культур на прикладі ріпаку озимого та ярого.

31. Ґрунтові умови основних зон України та їх оптимізація для розвитку рослин.

32. Значення органічних добрив у зональних системах землеробства.

33. Удосконалення сівозмін як основи раціонального функціонування екосистем.

34. Оптимізація структури агроландшафтів, співвідношення лісів, луків, розорюваності земель.

35. Екологобезпечні системи удобрення.

36. Енергозберігаючі способи обробітку ґрунту в зональних системах землеробства.

37. Зміни родючості ґрунтів України в процесі сільськогосподарського використання.

38. Основні засади ресурсозбереження у галузі землеробства.

39. Система інтегрованого захисту рослин від шкідників, хвороб і бур’янів.

40. Баланс гумусу та його прогнозування у сівозміні.

41. Диференційована система обробітку ґрунту та її впровадження у зональних системах землеробства.

42. Інтенсифікація сівозмін проміжними посівами в зональних системах землеробства.

43. Сидерати, технологія їх вирощування і поширення в різних зонах України.

44. Охорона навколишнього середовища в землеробстві.

45. Сівозміни в зоні Полісся.

46. Місцеві органічні добрива, їх види, значення та застосування в зональних системах землеробства.

47. Основні принципи складання сівозмін.

48. Вимоги до обробітку ґрунту в Лісостеповій зоні України.

49. Застосування комбінованих агрегатів для обробітку грунту в зонах України.

50. Використання біологічного азоту в адаптивному землеробстві.

51. Основні види ерозії та методи боротьби з її проявами.

52. Види альтернативного землеробства, розвиток біологічного землеробства в Україні.

53. Еколого-економічне застосування добрив у землеробстві.

54. Біологічний захист рослин.

55. Принципи та задачі ведення альтернативного землеробства.

56. Основні задачі і вимоги до вирощування екологічно-чистої продукції.

57. Забруднення грунтів хімічними елементами та важкими металами.

58. Система ведення біологічного землеробства в зонах України.

59. Агрономічні основи сівозмін.

60. Захист рослин за порогом шкодочинності.

61. Боротьба з шкідниками і бур’янами в адаптивному землеробстві.

62. Охорона земель України від забруднення.

63. Застосування добрив в альтернативному землеробстві.

64. Умови, що ставляться до створення господарств з веденням біологічного землеробства.

65. Мінімалізація обробітку ґрунту.

66. Значення добору адаптованих сортів і гібридів.

67. Значення адаптивної азотфіксації у живленні рослин.

68. Система захисту рослин в адаптивному землеробстві, побудована на чергуванні культур.

69. Попередження деградації ґрунтів України, особливості ведення землеробства.

70. Основні умови впровадження біологічного, екологічного, органічного або альтернативного землеробства.

71. .Закони, що лежать в основі землеробства, як і інших наук.

72. Система сівозмін. Орієнтовна структура посівних площ і продуктивність для основних типів господарств Полісся.

73. Значення в землеробстві закону сукупності дії факторів життя рослин та практичне використання.

74. Оцінювання фіто санітарного шару, методи його

використання шляхом підбору культур.

75. Потреби рослин в елементах живлення і особливості їх використання.

76. Актуальність закону повернення речовин у ґрунт. Необхідність повернення всіх використаних при створенні врожаю речовин з ґрунту за рахунок різних видів добрив.

77. Ґрунтовтома та методи усунення в землеробстві оцінювання фіто санітарного стану ґрунту.

78. Фітомеліоративний та фіто санітарний вплив рослин на ґрунт. Підбір культур для фіто меліоративного впливу.

79. Агрокліматична характеристика. Сонячна радіація, температурні умови, забезпеченість опадів та посушливі явища, вологозабезпеченість основних сільськогосподарських культур.

80. Окультуреність ґрунтів та шляхи її підвищення.

81. Закон плодозміни та його значення під час розробки і освоєння системи землеробства.

82. Сутність загально біологічного закону єдності та взаємозв’язку рослинних організмів і умов середовища, яким обумовлюються ґрунтові умови та їх врахування у разі плодозміни.

83. Можливості створення глибокого орного шару на різних типах ґрунтів у різних природно-кліматичних зонах України.

84. Система обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту під ярі культури.

85. Органічна речовина ґрунту. Вміст і запаси органічної речовини в ґрунтах – основний критерій оцінювання ґрунтової родючості.

86. Забрудненість ґрунту важкими металами та іншими хімічними речовинами. Основні види забруднювачів навколишнього середовища.

87. Система обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту під озимі культури.

88. Умови для розширеного відтворення ґрунтової родючості та постійного підвищення продуктивності ріллі. Сівозміна як основа регулювання вмісту органічної речовини, гумусу та азоту в ґрунті.

89. Сільськогосподарські джерела забруднення важкими металами та профільний їх розподіл.

90. Система обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту в сівозмінах різних типів і видів.

Додаток А

Винос елементів живлення кг на 1 ц основної продукції з врахуванням побічної (середні узагальнені дані)

Культура	N	P_2O_5	K_2O
Пшениця озима	2,5-3	0,9-1,2	2,5-3,2
Пшениця яра	3,3-4,0	1,0-1,3	1,9-2,7
Жито озиме	2,9-3,3	1,1-1,4	2,2-3,0
Ячмінь	2,3-2,7	0,9-1,1	2,2-2,8
Овес	2,9-3,5	1,2-1,5	2,4-2,9
Кукурудза	2,9-3,3	0,9-1,2	3,0-3,5
Просо	3,0-3,5	0,9-1,2	2,0-2,7
Сорго	3,4-3,8	1,0-1,2	1,5-1,9
Рис	2,6-3,0	1,2-1,5	3,2-3,6
Гречка	2,9-3,5	1,3-1,6	3,6-4,2
Горох	6,0-6,8	1,3-1,6	2,2-2,5
Люпин (однорічний)	6,0-6,9	1,8-2,0	4,0-5,0
Соя	6,5-7,5	1,3-1,7	2,2-2,5
Картопля	0,5-0,7	0,2-0,4	1,3-1,6
Льон-довгунець – насіння	7,0-8,5	3,5-4,5	6,5-7,5
- соломка	1,15-1,4	0,8-0,9	1,6-1,9
Коноплі – соломка	1,8-2,2	0,5-0,7	0,9-1,2
Соняшник	5,0-7,0	2,5-2,8	13,5-19,5
Буряки цукрові	0,4-0,55	0,15-0,2	0,6-0,9
Буряки кормові	0,2-0,35	0,08-0,15	0,5-0,9

Додаток Б

Коефіцієнти використання елементів живлення з ґрунтових запасів (середні узагальнені дані)

Культура	N	P_2O_5	K_2O
Пшениця озима	0,2-0,35	0,05-0,15	0,08-0,2
Пшениця яра	0,2-0,3	0,05-0,1	0,06-0,18
Жито озиме	0,2-0,35	0,05-0,15	0,08-0,29
Ячмінь	0,105-0,35	0,05-0,15	0,06-0,12
Овес	0,2-0,35	0,05-0,15	0,08-0,16
Кукурудза	0,25-0,4	0,06-0,18	0,08-0,3
Просо	0,15-0,35	0,05-0,13	0,06-0,15
Сорго	0,15-0,4	0,06-0,15	0,07-0,17
Рис	0,25-0,45	0,08-0,18	0,08-0,18
Гречка	0,15-0,35	0,05-0,15	0,06-0,15
Горох	0,3-0,55	0,09-0,18	0,06-0,19
Люпин (однорічний)	0,3-0,65	0,08-0,18	0,07-0,36
Соя	0,3-0,45	0,09-0,15	0,06-0,15
Картопля	0,2-0,35	0,07-0,15	0,09-0,4
Льон-довгунець – насіння	0,25-0,35	0,03-0,14	0,07-0,2
- соломка	0,22-0,32	0,03-0,12	0,06-0,18
Коноплі – соломка	0,2-0,35	0,08-0,15	0,06-0,15
Соняшник	0,3-0,45	0,07-0,17	0,08-0,24
Буряки цукрові	0,25-0,5	0,06-0,15	0,07-0,4
Буряки кормові	0,2-0,45	0,05-0,12	0,06-0,25

Додаток В

Коефіцієнти використання елементів живлення польовими культурами з мінеральних добрив (середні узагальнені дані)

Культура	N	P_2O_5	K_2O
Пшениця озима	0,55-0,85	0,15-0,45	0,55-0,95
Пшениця яра	0,45-0,75	0,15-0,35	0,55-0,85
Жито озиме	0,56-0,8	0,25-0,4	0,65-0,8
Ячмінь	0,6-0,75	0,2-0,4	0,6-0,7
Овес	0,6-0,8	0,25-0,35	0,65-0,85
Кукурудза	0,65-0,85	0,25-0,45	0,75-0,95
Просо	0,55-0,75	0,25-0,4	0,65-0,85
Сорго	0,55-0,8	0,25-0,35	0,65-0,85
Рис	0,6-0,85	0,25-0,3	0,75-0,9
Гречка	0,5-0,7	0,3-0,45	0,7-0,9
Горох	0,5-0,8	0,3-0,45	0,7-0,8
Люпин (однорічний)	0,5-0,9	0,15-0,4	0,55-0,75
Соя	0,5-0,75	0,25-0,4	0,65-0,85
Картопля	0,5-0,8	0,25-0,35	0,85-0,95
Льон-довгунець – насіння	0,55-0,7	0,15-0,35	0,65-0,85
Коноплі - соломка	0,55-0,65	0,15-0,3	0,65-0,8
Соняшник	0,55-0,75	0,25-0,35	0,65-0,95
Буряки цукрові	0,6-0,85	0,25-0,45	0,7-0,95
Буряки кормові	0,65-0,9	0,3-0,45	0,8-0,95

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шувар І.А., Гудзь В.П., Юник А.В., Рихлівський І.П., Міщенко Ю.Г. Адаптивні системи землеробства : підручник. Київ : Центр навчальної літератури (ЦНЛ), 2022. 336 с.

2. Землеробство : підручник / І. Д. Примак та ін. Київ : Центр навчальної літератури (ЦНЛ), 2020. 578 с.

3. Гудзь В.П., Примак І.Д., Танчик С.П., Шувар І.А. Землеробство : підручник. Київ : Центр навчальної літератури (ЦНЛ), 2025. 480 с.

4. No-till система землеробства в Україні: наука і практика : монографія / Р.А. Вожегова, М. П. Малярчук, Л. М. Грановська та ін. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 218 с.

5. Адаптивні системи землеробства : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм здобуття вищої освіти / В.В. Гамаюнова, І.В. Смірнова. Миколаїв : МНАУ, 2023. 63 с.

6. Адаптивні системи землеробства : метод. реком. для виконання практ. робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Агрономія» спец. Н1 «Агрономія» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. І. В. Смірнова. Миколаїв : МНАУ, 2025. 63 с.

7. Адаптивні системи землеробства : метод. реком. для виконання курсової роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Агрономія» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм здобуття вищої освіти / уклад. В. В. Гамаюнова, І. В. Смірнова. Миколаїв : МНАУ, 2022. 40 с.

8. Марченко В., Гузь М., Паар Й. Механізація та технології обробітку ґрунту. Київ : Agroexpert, 2019. 200 с.

9. Ґудзь В. П., Лісовал А. П., Андрієнко В. О. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 406 с.

10. Надикто В. Т., Кюрчев В. М., Кувачов В. П. Використання техніки в агропромисловому комплексі : підручник / за ред. В. Т. Надикто. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 220 с.

ДЛЯ НОТАТОК

Навчальне видання

АДАПТИВНІ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Методичні рекомендації

Укладач:
Смірнова Ірина Вікторівна

Формат 60х84 1/16. Ум. друк. арк. 2,20.
Тираж 20 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.