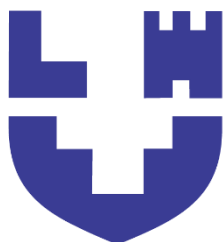


**Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет**



СУЧАСНІ ПІДХОДИ УПРАВЛІННЯМ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Методичні вказівки до виконання практичних робіт
для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство»
за спеціальністю 201 Агрономія
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2023

УДК 631.81:635.631.1
А 18

До друку:

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій
Луцького НТУ
Директор бібліотеки _____ С.С. Бакуменко

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету аграрних
технологій та екології ЛНТУ, протокол № ____ від « » _____ 2023 року.

Голова вченої ради факультету аграрних технологій та екології
_____ Кірчук Р. В.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри агрономії ЛНТУ,
протокол № ____ від « » _____ 2023 року.

Завідувач кафедри агрономії _____ доцент Зінчук М.І.

Укладач: _____ М. Б. Августинович, к. с/г. н., доцент кафедри агрономії ЛНТУ

Рецензент: _____ С. П. Бондарчук, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри екології ЛНТУ

Відповідальний за випуск: _____ Зінчук М.І., кандидат сільськогосподарських
наук, доцент, завідувач кафедри агрономії ЛНТУ

Сучасні підходи управлінням живлення рослин: методичні вказівки до
виконання практичних робіт для здобувачів другого (магістерського) рівня
вищої освіти освітньої програми

А 18 «Агрономія» галузі знань 20 Аграрні науки і продовольство, спеціальності
201 Агрономія денної та заочної форм навчання / уклад., М. Б. Августинович.
– Луцьк, Луцький НТУ, 2023 - 16 с.

У методичних вказівках представлені основні теми для розгляду та вивчення
дисципліни здобувачами денної та заочної форм навчання. Призначене для
здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми
«Агрономія» галузі знань 20 Аграрні науки і продовольство, спеціальності 201
Агрономія

© М.Б. Августинович, 2023

ЗМІСТ

Структура робочої програми.....	5
Мета та завдання дисципліни.....	6
Програма навчальної дисципліни.....	8
Тематика практичних занять.....	9
Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.....	10
Рекомендовані джерела інформації.....	14

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Сучасні підходи управління живленням рослин»

Дисципліна «Управління проектами та грантова діяльність»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань (шифр, найменування) – 20 Аграрні науки та продовольство	Статус дисципліни: ОК обов'язкової складової ОП, дисципліна професійної підготовки Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 2	Спеціальність (шифр, найменування) – 201 Агрономія	Рік підготовки: <i>Денна – 1-й</i> <i>Заочна – 1-й</i> Семестр: <i>Денна – 1-й</i> <i>Заочна – 1-й</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – магістр	Лекції: <i>Денна – 15 год.</i> <i>Заочна – 4 год</i> Практичні заняття: <i>Денна – 30год.</i> <i>Заочна – 6 год</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 105 год.</i> <i>Заочна – 140</i>
Тижневих годин – 10, з них аудиторних – 3		Вид підсумкового контролю – екзамен

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни

Дисципліна «Сучасні підходи управління живленням рослин» є однією із важливих складових у ході підготовки фахівців із спеціальності 201 «Агрономія» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Метою вивчення дисципліни є навчити здобувачів розв'язувати складні фахові задачі та практичні проблеми з управління живлення рослин, що передбачає застосування теорій і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов, підготовка фахівців до наукової і виробничої діяльності, пов'язаної з підвищенням ефективності застосування добрив та освоєння прогресивних технологій їх застосування з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, відновлення родючості ґрунтів і запобігання забруднення навколишнього середовища..

Завдання вивчення дисципліни

Завданням вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів із питань: особливостей і термінології до управління живлення рослин; здатності розробляти і закладати досліди з метою виявлення умов оптимального живлення рослин; здатності стало підвищувати планову врожайність за високої якості продукції сільськогосподарських культур; здатності визначати сучасними методами потребу в хімічних меліорантах, органічних, мінеральних та інших видах і формах добрив; здатності продуктивно та ефективно використовувати засоби хімізації для підготовки і внесення; здатності проводити діагностику живлення рослин різними методами; здатності удосконалювати загальноприйняті підходи до удобрення сільськогосподарських культур

Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК02. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії.

СК03. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології в агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК05. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

СК07. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків.

СК09. Здатність розробляти та впроваджувати екологічно безпечні технології виробництва в аграрному секторі

Передумови для вивчення дисципліни.

Пререквізити дисципліни:

Знання основ фахових дисциплін першого бакалаврського рівня

Програмні результати навчання.

ПРН02. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

ПРН05. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

ПРН06. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

ПРН07. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

ПРН13. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

ПРН14. Здійснювати та впроваджувати екологічно безпечні технології виробництва в аграрному секторі.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1 «Діагностика живлення рослин і сучасні фізіологоекологічні прийоми його поліпшення»

Тема 1. Вступ. Діагностика живлення рослин. Ґрунтова діагностика живлення рослин: значення, види, методи проведення. Рослинна діагностика: види та її завдання. Дистанційна діагностика живлення рослин.

Тема 2. Фізіолого-екологічні прийоми управління живленням рослин. Сучасні погляди на живлення рослин. Світові та вітчизняні тенденції форм, строків способів застосування добрив. Поліпшувачі живлення рослин (ґрунти, субстрати і сорбенти, інгібітори нітрифікації, мікробні препарати, регулятори росту рослин, функціональні та халатні добрива, дефоліанти, десиканти і сениканти).

Змістовний модуль 2 «Особливості живлення окремих культур та підходи до його управління»

Тема 3. Сучасні методи визначення доз добрив і технології їх застосування. Чинники, які визначають дози добрив. Методи визначення норм добрив. Місце та роль органічних добрив у сучасних системах удобрення. Сучасні тенденції у технологіях застосування добрив.

Тема 4. Управління живленням сільськогосподарських культур. Управління живленням зернових, зернобобових, круп'яних, технічних та кормових культур. Управління живленням овочевих, плодових і ягідних культур і винограду. Управління живленням рослин в умовах зрошення та захищеного ґрунту. Управління живленням декоративних, лікарських й інших культур.

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Ден.	Заоч.
МОДУЛЬ 1			
1	Ґрунтова діагностика живлення рослин: значення, види, методи проведення. Рослинна діагностика: види та її завдання. Дистанційна діагностика живлення рослин.	7	2
2.	Сучасні погляди на живлення рослин. Світові та вітчизняні тенденції форм, строків способів застосування добрив. Поліпшувачі живлення рослин (ґрунти, субстрати і сорбенти, інгібітори нітрифікації, мікробні препарати, регулятори росту рослин, функціональні та халатні добрива, дефоліанти, десиканти і сеніканти).	8	1
МОДУЛЬ 2			
3.	Чинники, які визначають дози добрив. Методи визначення норм добрив. Місце та роль органічних добрив у сучасних системах удобрення. Сучасні тенденції у технологіях застосування добрив.	7	2
4.	Управління живленням зернових, зернобобових, круп'яних, технічних та кормових культур. Управління живленням овочевих, плодкових і ягідних культур і винограду. Управління живленням рослин в умовах зрошення та захищеного ґрунту. Управління живленням декоративних, лікарських й інших культур.	8	1
ВСЬОГО ЗА СЕМЕСТР		30	6

ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ТА МЕТОДИ ДЕМОНСТРУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення дисципліни «Сучасні підходи управління живленням рослин».

використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування

результатів навчання:

- поточне опитування;
- захист виконаних практичних робіт;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань, практичних робіт, та досліджень;
- оцінювання результатів виконання завдань самостійної роботи (презентації, реферати);
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- екзамен.

КРИТЕРІЇ, ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

При вивченні дисципліни передбачається три види контролю: поточний, модульний і підсумковий.

Поточний контроль здійснюється під час виконання студентами позааудиторних та аудиторних розрахунково-аналітичних та графічних практичних, лабораторних, самостійних робіт. На виконання позааудиторних (самостійних) робіт встановлюються відповідні терміни. Найвищим числом балів оцінюється робота, яка виконана у встановлений термін, без помилок і на високому графічному рівні згідно вимог діючих державних стандартів. Оцінка знижується при помилках в розрахунках, недостатній якості графіки, невідповідності вимогам державних стандартів, недостатньої повноти або відсутності знань із теми, за якою виконується дана робота. Роботи із значними помилками повертаються студенту для виправлення на термін до одного тижня без зниження оцінки. Оцінка за роботу, виконану після встановленого терміну, перераховується із коефіцієнтом 0,7. Додаткові бали до поточного контролю студенти можуть отримати за участь в наукових конференціях, конкурсах, олімпіадах, публікації за тематикою навчальної дисципліни тощо.

Виконання аудиторних практичних та лабораторних робіт супроводжується необхідними консультаціями викладача. На оцінку аудиторної роботи впливає

уміння змістовно пояснити хід її виконання, а також наявність помилок, графічний рівень і відповідність стандартам в оформленні роботи.

Модульний контроль здійснюється у вигляді виконання контрольних завдань або відповіді на тестові запитання. У тестах передбачено завдання як закритого, так і відкритого типу.

Семестровий контроль здійснюється:

– у вигляді екзамену в кінці 1-го семестру (при умові проходження студентом всіх етапів поточного і модульного контролю) шляхом тестування, яке передбачає виконання завдань відкритого і закритого типу та розв'язку практичних задач. Під час екзамену оцінюються теоретичні знання та вміння володіти набутими навичками при розв'язанні метеорологічних задач. На оцінку впливає наявність помилок у розв'язанні практичних задач і повнота відповіді на теоретичні запитання. Виконання студентом завдань на іспиті відбувається або у письмовій формі, або шляхом комп'ютерного тестування.

Критерії оцінки виконаної роботи (практична, лабораторна, самостійна, модульна робота, екзамен)

Критерії оцінювання знань студентів за окремими видами робіт	Оцінка за 1 роботу	Максимальна оцінка за модуль
1. Поточний контроль. Бали поточної успішності за виконання лабораторної, практичної, самостійної роботи	До 100 балів	До 100 балів, оцінка розраховується шляхом осереднення оцінок за окремі роботи. <i>Ваговий коефіцієнт за один модуль – 20 %</i>
Критерії оцінювання окремої роботи		
<ul style="list-style-type: none"> – правильно розв'язано усі завдання варіанту; – наведено розгорнутий, вичерпний виклад змісту питань; – акуратні і змістовні записи в зошиті, за потреби – побудовані графічні матеріали (таблиці, графіки, діаграми, картограми); – студент аргументовано усно пояснює кожну відповідь; 		100
<ul style="list-style-type: none"> – правильно розв'язано усі завдання варіанту; – наведено розгорнутий, вичерпний виклад змісту питань; – акуратні і змістовні записи в зошиті; 		80

– студент захищає роботу усно з помилками чи неточностями у відповідях;	
– правильно розв’язано усі завдання варіанту; – наведено схематичне пояснення питань; – неакуратні записи в зошиті; – студент захищає роботу із значними помилками у відповідях або не може аргументовано відповісти на ряд питань	60
– правильно розв’язано половину завдань варіанту; – наведено схематичне пояснення питань; – не наведено розрахунків, а лише результати обчислень;	40
– правильно розв’язано одне завдання варіанту; – пояснення до роботи студента малообґрунтовані;	20
– самостійна робота не виконана; – практичну (лабораторну) роботу списано у іншого студента.	0
2. Модульний контроль/екзамен	
Модульна контрольна робота містить завдання із вибором відповіді (тестові завдання закритого типу), завдання відкритого типу, розв’язання задач і вправ. Робота виконується студентом письмово у аудиторії чи за комп’ютером	до 100 балів, <i>ваговий коефіцієнт за один модуль – 20 %</i>
Екзамен містить завдання 3 рівнів складності, які передбачають завдання із вибором відповіді (тестові завдання), розв’язання задач і вправ, відповіді на теоретичні питання. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо в картці тестування записана правильна відповідь. До задачі має бути наведений повний розв’язок та вказана числова відповідь. Відповідь на теоретичне питання передбачає самостійні аналітичні висновки, порівняння, узагальнення для оцінювання компетентності студента із даного питання	До 100 балів, <i>ваговий коефіцієнт – 20 %</i>

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1 (захист робіт, модульна контрольна робота)	Заліковий модуль 2 (захист робіт, модульна контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (екзамен)
20 + 20 = 40%	20 + 20 = 40%	20%
9-й тиждень	17-й тиждень	екзамен

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою Луцького НТУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Журавель С. В., Кравчук М. М., Кропивницький Р. Б., Клименко Т. В., Трембіцька О. І., Радько В. Г., Нігородова С.А., Дяченко М. О., Журавель С. С., Поліщук В. О. Органічні добрива: навч. посіб. / За ред. С. В. Журавля. Житомир: Вид-во Поліського ун-ту, 2020. 200 с.

2. Лісовий М.М., Таргоня В.С., Федорчук С.В., Клименко Т.В., Трембіцька О.І., Журавель С.В., Бакалова А.В. Технології біовиробництва (на основі біотехнологій): навчальний посібник. Житомир: ЖНАЕУ, 2018. С.244.

3. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2019. 560 с.

4. Господаренко Г. М. Система застосування добрив: підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 376 с.

5. Марчук І. У., Бикіна Н. М., Бордюжа Н. М. Діагностика живлення рослин: навчальний посібник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2015. 242 с. 4. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур: навчальний посібник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2017. 340 с.

6. V. Polovyy, P. Hnativ, Józef Chojnicki, N. Lahush, V. Ivaniuk, M. Avhustynovych, O. Haskevych, L. Lukashchuk, M. Lukyanik Changes in the agrochemical indices of Luvic Greyzemic Phaeozems under the impact of west Ukraine climate iridization «Soil science annual», 2022, 73(1)146855, p. 1-8 (індекс. у НМБД Scopus)

DOI: <https://doi.org/10.37501/soilsa/146855>

7. V. Polovyy, P. Hnativ, Józef Chojnicki, V. Lykhochvor, N. Lahush, N. Yuvchik, H. Ivanyuk, L. Lukashchuk, M. Avhustynovych, H. Kosylovych, Y. Korinec Influence of climate dynamics and liming on physicochemical soil properties and crop- rotation productivity of North-Western Polissya in Ukraine «Soil science annual», 2022, 73(1)146856, p. 1-9 (індекс. у НМБД Scopus)

DOI: <https://doi.org/10.37501/soilsa/146856>

Допоміжна

1. Балюк С.А., Новікова Г.В., Гаврилович Н.Ю. Використання солонцевих ґрунтів України // Вісник аграрної науки.-2001.-№10.-С.12-15.

2. Гаврилюк В.А., Бортнік Т.П., Ковальчук Н.С., Августинович М.Б. Вплив добрив на основі місцевих сировинних ресурсів на відтворення родючості ґрунтів зони Полісся у контексті зміни клімату / В.А. Гаврилюк, Т.П. Бортнік, Н.С. Ковальчук, М.Б. Августинович / Вісник НУВГ. Сільськогосподарські науки : зб. наук. праць. – Рівне, 2020. – Вип. 2(90). – С. 154-166.

3. Гаврилюк В.А., Середюк Л.Є., Августинович М.Б., Гаврилюк С.В., Ковальчук Н.С.. Дослідження сучасого стану вологозабезпечення дерново-підзолистого ґрунту в умовах Західного Полісся / [В.А. Гаврилюк, Л.Є. Середюк, М.Б. Августинович та ін] // Вісник НУВГ. Сільськогосподарські науки : зб. наук. праць. - Рівне: 2021. – Вип. 1(93). – С. 70-77.

4. Балюк С.А., Ромашенко М.І. Ґрунтозахисні заходи – як основа збереження родючості та покращення агроекологічного стану зрошуваних земель //МТНЗ „Агрохімія і ґрунтознавство. Спец. випуск до УІ з’їзду УТГА. –Книга перша. - Харків, 2002.- С.58-67.

3. Булигін С.Ю., Думін Ю.В., Кученко М.В. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування. Харків: ТОВ “Світло зі Сходу”, 2002.-168 с.

4. Булигін С.Ю. Регламентація технологічного навантаження земельних ресурсів //Землевпорядкування.-2003.-№1. - С.38-43.

5. Рекомендації для ведення сільськогосподарського виробництва в умовах радіаційного та токсикологічного забруднення у Волинській області: Науково-виробниче видання // За ред Мерленка І.М., Зінчука М.І./ І.М.Мерленко, М.І.Зінчук, В.А.Гаврилюк, Р.В.Джурик та ін. - Луцьк, 2010. -42с.

6. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання /Методичні рекомендації. За ред. В.Ф.Сайка. – К.:Аграрна наука, 2000.-39 с.

7. Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В. та ін. Ґрунтознавство. Лабораторний практикум.-К.:РВЦ НАУ, 2000.-170 с.

8. Земельний кодекс України /Екологічне законодавство України. Збірник законодавчих актів. Видання четверте. Харків: ЕКОПРАВО, 2002.-С.67-168.

Корисні інтернет-ресурси:

https://www.youtube.com/channel/UC_AFhVo6dnU9flCjk1LI-DA

<https://minagro.gov.ua> – офіційний сайт Мінагрополітики www.naas.gov.ua - Національна академія аграрних наук України: Головна

www.issar.com.ua - ННЦ Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім О.Н Соколовського

<https://zemlerobstvo.com.ua> - офіційний сайт Національний науковий центр “Інститут землеробства НААН.

Барабаш М. Використання біологічних препаратів — крок до біологічного землеробства [Електронний ресурс] / М. Барабаш, Г. Круковська. – Режим доступу: <http://www.ukragroportal.com/propoz>.

Біотехнології в умовах глобалізації комунікаційного середовища [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ukragroportal.com/propoz>

Бульботко Г. Регулятори росту рослин і продуктивність картоплі [Електронний ресурс] / Г. Бульботко. – Режим доступу : <http://www.ukragroportal.com/propoz/index.html?PropozRubID=4&Year=&NumID=&obl=&ItemID=1040&Page=20>

Досвід ведення органічного агровиробництва в Європейському союзі : моделі розвитку в Україні” [Електронний ресурс] / Віда Марія Рудковіне [та ін.]. – 2006. – Режим доступу : www.ifoam.org

Журнал "Агроном", <https://www.agronom.com.ua/publikatsiyi/zemlerobstvo/>

Збірка правил органічного виробництва рослинницької продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.minagro.gov.ua.

Сучасні підходи управлінням живлення рослин: методичні вказівки до виконання практичних робіт здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Агрономія» галузі знань 20 Аграрні науки і продовольство, спеціальності 201 Агрономія денної та заочної форм навчання / уклад., М.Б. Августинович. - Луцьк, Луцький НТУ, 2023, - 48с.

Комп'ютерний набір: М. Августинович
Редактор: М. Августинович

Підписано до друку «___» _____ Формат 60x84/16. Папір офс.
Гарн. Таймс. Умовн. друк. арк. 3,6.
Тираж ___ прим.

Інформаційно - видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 Україна, м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ІВВ ЛНТУ