

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра плодоовочівництва і виноградарства**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан біологічного факультету
Ярослава ГАСИНЕЦЬ
«27» 06 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АГРОХІМІЯ

Рівень вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність	203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство
Предметна спеціальність (Спеціалізація) <i>(за наявності)</i>	
Освітня програма	Садівництво та виноградарство
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Агрохімія» для здобувачів вищої освіти галузі знань
20 Аграрні науки та продовольство спеціальності **203 Садівництво, плодоовочівництво та
виноградарство** освітньої програми **Садівництво та виноградарство**.

Розробник: Маргітай Л.Г., к.б.н., доцент кафедри плодоовочівництва і виноградарства

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри плодоовочівництва і виноградарства
протокол № 10 від « 27 » червня 2025 р.

Завідувач кафедри плодоовочівництва і виноградарства



(підпис) /Віталій СИМОЧКО/
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією біологічного факультету

протокол № 8 від «27» червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Андрій ГАМОР

© Маргітай Л.Г., 2025 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	2	2
Кількість модулів – 2	Семестр:	
	3	3
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,3 самостійної роботи студента – 3,3	Лекції:	
	32	10
	Практичні (семінарські):	
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	28	8
Форма підсумкового контролю: усно	Самостійна робота:	
	60	102

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Агрохімія» впливає із цілей освітньо-професійної програми підготовки випускників вищого навчального закладу та визначаються змістом тих системних знань і умінь, якими повинні оволодіти вчені агрономи. Агрохімія покликана сприяти збереженню і всебічному підвищенню родючості ґрунтів, шляхом впровадження сучасних ощадливих технологій використання земель сільськогосподарського призначення, ефективного, науково-обґрунтованого застосування органічних і мінеральних добрив, рекультивації ґрунтового покриву на еродованих землях та хімічної меліорації кислих і засолених ґрунтів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК 1. Здатність використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (плодівництво, овочівництво, виноградарство, ягідництво, грибівництво, рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, ґрунтознавство, механізація, захист рослин).

ФК 3. Здатність використовувати на практиці основні біологічні і агротехнологічні концепції, правила і теорії, пов'язані з плодовими, овочевими рослинами і виноградом.

ФК 7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їхніх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище.

ФК 8. Здатність використовувати факти і досвід новітніх сучасних досягнень у садівництві і виноградарстві.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Агрохімія» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 7 Ботаніка

ОК 9 Хімія неорганічна та аналітична

ОК 10 Основи вищої математики та інформаційні технології

ОК 12 Фізіологія рослин

ОК 13 Екологія (за професійним спрямуванням)

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Агрохімія», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів природничих і математичних наук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою.	ПРН 6
Аналізувати та інтегрувати знання в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі садівництва та виноградарства.	ПРН 10
Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов	ПРН 11
Володіти знаннями і навичками, необхідними для вирішення виробничих завдань, пов'язаних з професійною діяльністю.	ПРН 17

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Агрохімія»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Програмувати продуктивність з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і ресурсних умов господарства, досягнень світового і вітчизняного виробництва, новітніх, більш прогресивних, ефективних технологій вирощування плодовоовочевої продукції та винограду.	ПРН 6
Використовуючи матеріали про геологічну будову місцевості, подані в ґрунтовому нарисі, на підставі карти ґрунотвірних порід, знаходити продуктивні місцеві родовища (торфу, сапропелю та ін.) і проектувати їх добування, транспортування та використання.	ПРН 10
За допомогою досвідених і кваліфікованих фахівців відповідних управлінь, дорадчих служб та підприємств, користуючись методиками та рекомендаціями, враховуючи властивості ґрунтів, добрив, особливості клімату та сільськогосподарських культур брати участь у розробленні: плану проведення діагностики мінерального живлення рослин і системи та плану удобрення культур у сівозмінах; агрохімічної паспортизації земель і програми з отримання запрограмованої врожайності.	ПРН 11
Планувати заходи щодо покращення родючості ґрунту шляхом проведення хімічної меліорації.	ПРН 17

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

При оцінюванні знань використовують такі форми та методи контролю: поточний та підсумковий.

Поточний контроль здійснюється на основі модульних контролів. Ф о р м и поточного контролю: тестові завдання з множинним вибором відповіді, співбесіда.

Підсумковий контроль здійснюється на основі кінцевого контролю теоретичних знань у вигляді іспиту ECTS. Ф о р м и підсумкового контролю: тестові завдання з множинним вибором відповіді, загальні питання.

Оцінка з дисципліни “Агрохімія” визначається з урахуванням результатів поточної навчальної діяльності студента та оцінок засвоєння ним окремих модулів. Основними функціями оцінювання навчальних досягнень є:

1. *контролююча*, яка передбачає встановлення рівня досягнень окремого студента, дає змогу викладачу своєчасно планувати й коригувати роботу й методику вивчення наступного матеріалу;

2. *навчальна*, яка передбачає таку організацію оцінювання навчальних досягнень студентів, коли його проведення сприяє удосконаленню підготовки студента;

3. *діагностична*, яка є основою діагностичного підходу в діяльності викладача, і допомагає йому встановлювати причини труднощів, з якими стикається студент у процесі навчання, виявлених прогалин у його знаннях та вміннях;

4. *виховна* виявляється не тільки у меті і змісті завдань, але й у методиці їх реалізації викладачем, у наступному коментуванні й оцінюванні робіт.

Залежно від ступеня оволодіння навчальним матеріалом розрізняють чотири рівні його засвоєння та вміння оперувати ним: *початковий; середній; базовий; високий*.

Критерії дають змогу здійснювати оцінювання навчальних досягнень учнів у 100-бальній системі під час підсумкових модульних контрольних робіт, лабораторних робіт. За 100-бальною шкалою буде оцінюватися кожне загальне питання з модульного контролю, тестування в цілому, кожна лабораторна робота. На лабораторній роботі студент має можливість заробити 20 балів за своєчасне і правильне оформлення лабораторної роботи, 20 балів за практичну роботу, 60 балів за теоретичну підготовку до лабораторної роботи.

Якщо студент відсутній на лабораторній роботі або модульній контрольній роботі, то він отримує 0 балів.

Загальна оцінка за модульну контрольну роботу обчислюється як середнє арифметичне від оцінок за всі завдання. Загальна оцінка за роботу під час аудиторних занять обчислюється як середнє арифметичне від оцінок за всі лабораторні роботи, а також самостійну та індивідуальну роботу.

Загальна оцінка за модуль вираховується як середнє арифметичне від заробленої на аудиторних заняттях оцінки і оцінки за модульну контрольну роботу.

Оцінка з дисципліни дорівнює оцінці за модуль.

За результатами виконання студентом навчальної програми студент має право на отримання оцінки “відмінно”, “добре” або “задовільно” без додаткового опитування на іспиті на підставі набраних ним протягом семестру балів за наступною шкалою:

Оцінка з дисципліни FX, F (“2”) виставляється студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Оцінка F виставляється студентам, які не набрали мінімальної кількості балів за поточну навчальну діяльність і не допущені до підсумкового контролю. Студенти, які одержали оцінку F по завершенні вивчення дисципліни, повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.

На іспиті студенту надається можливість підвищити оцінку, що виставлена за результатами модульних контролів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Студенти, які під час навчального семестру набрали від 35 до 59 балів зобов'язані складати іспит.

Студентам, які до початку заліково-екзаменаційної сесії набрали менше 35 балів надається можливість підвищити свій рейтинг шляхом відпрацювання пропущених занять, виконання самостійних (контрольних) та індивідуальних робіт з тим, щоб такі студенти могли бути допущені до складання іспиту.

Оцінювання знань студентів під час лабораторних робіт і підсумкового контролю засвоєння модулю

Рівні знань	К-сть балів	Критерії оцінювання знань
I. Початковий “незадовільно”	1 - 34	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів дисципліни, що позначаються ним окремими словами чи реченнями.
	35 – 59	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу з дисципліни.
II. Середній “достатньо”, “задовільно”	60 – 63	Студент володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, здатний за допомогою викладача логічно відтворити значну його частину.
	64 – 73	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити висновки, виправляти допущені помилки.
III. Базовий “добре”, “дуже добре”	74 - 81	Студент вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача.
	82- 89	Студент вільно (самостійно) володіє вивченим обсягом матеріалу, в тому числі і застосовує його на практиці; вільно розв’язує завдання в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу дисципліни.
IV. Високий “відмінно”	90 - 94	Студент виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем дисципліни.
	95 - 100	Студент вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності. Використовує набуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Оцінка за роботу протягом модуля як середнє арифметичне оцінок за поточні оцінювання і самостійну роботу	Модульна контрольна робота	Оцінка за модуль як середнє арифметичне від оцінки за роботу протягом модуля і модульну контрольну роботу
T1	T2	T3	Tn	Самостійна робота	100	100	100
100	100	100	100	100			

T1, T2, T3, Tn — теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Оцінка за роботу протягом модуля як середнє арифметичне оцінок за поточні оцінювання і самостійну роботу	Модульна контрольна робота	Оцінка за модуль як середнє арифметичне від оцінки за роботу протягом модуля і модульну контрольну роботу
T1	T2	T3	Tn	Самостійна робота	100	100	100
100	100	100	100	100			

T1, T2, T3, Tn — теми

Оцінка за предмет обчислюється як середнє арифметичне із оцінок за модулі.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є: іспит, модульна контрольна робота, виконання лабораторних робіт, поточний контроль знань теоретичного матеріалу за темами аудиторної та самостійної роботи.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії. Хімічний склад і живлення рослин. Агрохімічні властивості ґрунтів. Види добрив.

Змістовий модуль 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії.

Тема 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії.

Предмет, завдання і методи агрохімії. Агрохімія як наукова основа хімізації землеробства і обслуговування сільськогосподарського виробництва. Стан, перспективи виробництва і застосування мінеральних добрив, хімічних засобів захисту та регуляторів росту рослин в світі і на Україні. Історія формування агрохімії як науки.

Змістовий модуль 2. Фізіолого-біохімічні основи застосування добрив.

Тема 2. Хімічний склад і живлення рослин.

Хімічний склад рослин та якість врожаю. Органогенні і зольні елементи. Вміст у основних сільськогосподарських культурах органічних сполук, що визначають якість врожаю. Повітряне і кореневе живлення рослин. Надходження поживних речовин в рослини. Реакція ґрунтового розчину і фізіологічна реакція солей. Вимоги рослин до живлення в різні періоди росту. Зв'язок умов живлення з навколишнім середовищем. Позакореневе живлення рослин. Вирощування рослин у закритому ґрунті. Гідропонний і аеропонний методи вирощування рослин.

Тема 3. Роль окремих елементів у живленні рослин.

Азот, його роль в житті рослин, особливості азотного живлення. Динаміка споживання азоту рослинами протягом вегетації. Вплив умов азотного живлення на продуктивність рослин.

Загальний вміст азоту в ґрунті. Перетворення азоту в ґрунті. Процеси амоніфікації, нітрифікації і денітрифікації. Азотфіксація в ґрунті. Роль бобових культур в збагаченні ґрунту азотом і вирішенні проблеми кормового і харчового білку. Кругообіг азоту в природі і господарстві. Діагностика ефективності застосування азотних добрив.

Фосфор, його значення в житті рослин. Вміст фосфору в ґрунті, доступність його рослинам. Перетворення сполук фосфору в ґрунті. Вплив умов фосфорного живлення на ріст і розвиток рослин. Кругообіг фосфору в природі і господарстві. Діагностика ефективності застосування фосфорних добрив.

Роль калію в житті рослин. Вплив умов калійного живлення на ріст і розвиток, врожай і якість продукції. Вміст і форми калію у ґрунті. Кругообіг калію в природі і господарстві. Діагностика ефективності застосування калійних добрив.

Кальцій, його роль в житті рослин. Магній, його роль в житті рослин. Сірка, її роль в житті рослин. Залізо, його роль в житті рослин. Мікроелементи і їх значення для росту і розвитку рослин. Вміст мікроелементів в ґрунті.

Тема 4. Агрохімічні властивості ґрунтів.

ґрунти, їх властивості, механічний склад ґрунту. Мінеральна і органічна частина ґрунту. Комплекс хімічних, агрофізичних і біологічних показників, що характеризують родючість ґрунтів і їх оптимальні параметри. Вбирна здатність ґрунтів.

Мобілізація і іммобілізація поживних речовин в ґрунті. Роль мікроорганізмів в цих процесах. Види кислотності ґрунтів. Особливості застосування добрив в залежності від кислотності і лужності ґрунтів. Буферна здатність ґрунтів, ємність поглинання, склад поглинутих катіонів і ступінь насиченості ґрунтів основами. Вплив систематичного застосування добрив на родючість ґрунтів. Потреба мінеральних і органічних добрив для відтворення родючості ґрунтів. Особливості застосування добрив в залежності від властивостей і родючості ґрунтів. ґрунтово-кліматичні зони України, типи ґрунтів характерні для них.

Тема 5. Добрива.

Мінеральні добрива, їх класифікація. Азотні добрива. Фосфорні добрива. Калійні добрива. Комплексні мінеральні добрива. Магнієві добрива. Сірчані добрива. Зберігання і змішування мінеральних добрив. Індустріальні технологічні схеми доставки і внесення мінеральних добрив.

Органічні добрива. Гній. Фекалії. Торф. Сапропель. Зелене добриво. Бактеріальні препарати. Способи внесення органічних добрив у ґрунт.

Контроль засвоєння модуля 1

Модуль 2. Прикладні аспекти агрохімії.

Змістовий модуль 3. Прикладні аспекти агрохімії.

Тема 6. Хімічна меліорація ґрунтів.

Вапнування кислих ґрунтів - необхідна умова високоефективного використання мінеральних та органічних добрив. Відношення різних сільськогосподарських рослин до

вапнування. Взаємодія вапна з ґрунтом. Визначення ступеня потреб ґрунтів у вапнуванні. Визначення норм вапна по рН сольової витяжки. Види вапнякових добрив. Способи внесення вапнякових матеріалів в ґрунт, особливості їх застосування в різних сівозмінах. Тривалість дії вапна і потреба другого вапнування. Доставка та застосування вапнякових матеріалів, контроль за їх внесенням у ґрунт.

Гіпсування засоленних ґрунтів. Взаємодія гіпсу з ґрунтом і його вплив на властивості ґрунту. Матеріали, що застосовуються для гіпсування ґрунтів. Способи внесення гіпсу в залежності від глибини залягання солонцевого горизонту.

Тема 7. Наукова система удобрення окремих культур у сівозміні.

Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. Збалансоване мінеральне живлення рослин макро- і мікроелементами. Основи розрахунку норм добрив на запланований врожай.

Складання на ЕОМ проектно-розрахункової документації при застосуванні добрив і хімічних матеріалів. Підготовка інформації для складання на ЕОМ розрахункових затрат на застосування добрив.

Відтворення і регулювання родючості ґрунтів в умовах інтенсивного землеробства. Баланс поживних речовин в ґрунті. Баланс гумусу в ґрунті. Комплексне агрохімічне окультурення ґрунтів (КАХОГ).

Система застосування добрив і одержання польової врожайності сільськогосподарських культур. Принципи побудови і завдання системи застосування добрив. Планування розподілу добрив в сівозмінах. Строки і способи внесення добрив у ґрунт. Внесення добрив у запас. Особливості живлення і удобрення сільськогосподарських культур у різних регіонах України. Удобрення плодових і ягідних культур, озимої пшениці, кукурудзи, картоплі, багаторічних трав, лук і пасовищ.

Агрохімічне забезпечення і екологічне обґрунтування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Агрохімічні нормативи для наукового забезпечення зернових культур та винограду.

Методи розрахунку норм добрив на запланований врожай. Метод поправок на основі прямого використання результатів польових дослідів агрохімічних картограм, паспортів полів.

Тема 8. Хімічні сполуки – регулятори росту рослин.

Застосування регуляторів росту рослин у сільському господарстві.

Алелопатія – біохімічна опосередкована взаємодія рослин, зумовлена дією хімічних речовин, що продукуються та виділяються рослинами.

Хімічна будова алелопатично активних речовин. Механізми дії алелопатично активних речовин. Нітрогенне живлення рослин та інгібування нітрифікації рослинністю. Роль алелопатії в екології агросистем.

Тема 9. Методи агрохімічних досліджень.

Вегетаційний метод і його значення при вивченні живлення рослин, властивостей ґрунтів і добрив. Ґрунтові культури. Техніка проведення вегетаційних дослідів. Водні і піщані культури. Метод текучих розчинів. Метод ізольованого живлення. Метод стерильних культур. Польовий метод. Аналіз рослин. Агрохімічний аналіз ґрунту. Складання агрохімічних карт. Аналіз добрив. Метод мічених атомів в агрохімічних дослідженнях.

Тема 10. Екологічні проблеми агрохімії.

Застосування добрив і охорона навколишнього середовища. Причини забруднення оточуючого середовища добривами. Негативна дія агрохімічних засобів на оточуюче середовище. Хімія гербіцидів у ґрунті.

Контроль засвоєння модуля 2

6.2. Структура навчальної дисципліни
денна форма навчання 2 курс
(на основі навч. планів, затверджених в 2024 році)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії.												
Хімічний склад і живлення рослин. Агрохімічні властивості ґрунтів. Види добрив												
1. Вступ. Історія розвитку агрохімії.	10	2		2		6						
2. Хімічний склад і живлення рослин.	16	2		8		6						
3. Роль окремих елементів у живленні рослин.	7	2				5						
4. Агрохімічні властивості ґрунтів.	6	2		2		4						
5.1. Добрива. <i>Мінеральні добрива, їх класифікація. Азотні добрива. Фосфорні добрива. Калійні добрива. Комплексні мінеральні добрива. Магнієві добрива. Сірчані добрива. Зберігання і змішування мінеральних добрив. Індустріальні технологічні схеми доставки і внесення мінеральних добрив.</i>	10	4				6						
5.3. Органічні добрива. <i>Гній. Фекалії. Торф. Сапропель. Зелене добриво. Бактеріальні препарати. Способи внесення органічних добрив у ґрунт.</i>	8	2				6						
Контроль засвоєння модуля 1	2			2								
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	61	14	0	14	0	33						
Модуль 2 Прикладні аспекти агрохімії.												
6.1. Хімічна меліорація ґрунтів. Вапнування кислих ґрунтів.	9	2		4		3						
6.2. Гіпсування засолених ґрунтів.	7	2		2		3						
7.1. Наукова система удобрення окремих культур у сівозміні.	7	2		2		3						
7.2. Система застосування добрив.	5	2				3						
7.3. Особливості живлення і удобрення сільськогосподарських культур у різних регіонах України.	5	2				3						
8.1. Хімічні сполуки – регулятори росту рослин.	9	2		4		3						
8.2. Алелопатія.	5	2				3						
9. Методи агрохімічних досліджень.	5	2				3						
10. Екологічні проблеми агрохімії.	5	2				3						
Контроль засвоєння модуля 2	2			2								
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 2	59	18	0	14	0	27						
<i>Курсова робота</i>	0											
Разом за предмет	120	32	0	28	0	60						

**заочна форма навчання 2 курс
(на основі навч. планів, затверджених в 2024 році)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії. Хімічний склад і живлення рослин. Агрохімічні властивості ґрунтів. Види добрив												
1. Вступ. Історія розвитку агрохімії.							10	1				9
2. Хімічний склад і живлення рослин.							18	1		8		9
3. Роль окремих елементів у живленні рослин.							10	1				9
4. Агрохімічні властивості ґрунтів.							10	1				9
5.1. Добрива. Мінеральні добрива, їх класифікація. Азотні добрива. Фосфорні добрива. Калійні добрива. Комплексні мінеральні добрива. Магнієві добрива. Сірчані добрива. Зберігання і змішування мінеральних добрив. Індустріальні технологічні схеми доставки і внесення мінеральних добрив.							8	1				7
5.3. Органічні добрива. Гній. Фекалії. Торф. Сапропель. Зелене добриво. Бактеріальні препарати. Способи внесення органічних добрив у ґрунт.							5	1				4
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1							61	6	0	8	0	47
Модуль 2 Прикладні аспекти агрохімії.												
6.1. Хімічна меліорація ґрунтів. Вапнування кислих ґрунтів.							10	1				9
6.2. Гіпсування засолених ґрунтів.							6	1				5
7.1. Наукова система удобрення окремих культур у сівозміні.							6					6
7.2. Система застосування добрив.							6					6
7.3. Особливості живлення і удобрення сільськогосподарських культур у різних регіонах України.							5					5
8.1. Хімічні сполуки – регулятори росту рослин.							6	1				5
8.2. Алелопатія.							6	1				5
9. Методи агрохімічних досліджень.							7					7
10. Екологічні проблеми агрохімії.							7					7
Контроль засвоєння модуля 2							0					
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 2							59	4	0	0	0	55
Разом за предмет							120	10	0	8	30	102

Теми лабораторних занять для денної форми навчання

№ п/п	Тема	Кількість годин
Модуль 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії. Хімічний склад і живлення рослин. Агрохімічні властивості ґрунтів. Види добрив		
1.	Техніка безпеки і правила роботи в лабораторії. Методи агрохімічних досліджень.	2
2.	Визначення вмісту хлорофілів і каротиноїдів у листках рослин	6
3.	Визначення вмісту нітратів у рослинах.	2
4.	Одержання водної витяжки ґрунту.	2
5.	Контроль засвоєння модуля 1.	2
	Разом за модуль 1	14
Модуль 2 Прикладні аспекти агрохімії.		
6.	Визначення потреби ґрунтів у вапнуванні і доз вапна.	4
7/	Гіпсування засолених ґрунтів.	2
11.	Вплив регуляторів росту на проростання насіння культурних рослин	2
12.	Метод розрахунку норм добрив на запланований урожай	2
13.	Приготування розчинів для позакореневого підживлення рослин	2
14.	Контроль засвоєння модуля 2.	2
	Разом за модуль 2	14
	Разом за предмет	28

Теми лабораторних занять для заочної форми навчання 2 і 3 курс

№ п/п	Тема	Кількість годин
Модуль 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії. Хімічний склад і живлення рослин. Агрохімічні властивості ґрунтів. Види добрив		
1.	Техніка безпеки і правила роботи в лабораторії. Методи агрохімічних досліджень.	1
2.	Визначення вмісту хлорофілів і каротиноїдів у листках рослин	6
3.	Визначення вмісту нітратів у рослинах.	1
	Разом за предмет	8

Самостійна робота

Тема	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Модуль 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії. Хімічний склад і живлення рослин. Агрохімічні властивості ґрунтів. Види добрив		
1. Вступ. Історія розвитку агрохімії.	6	9
2. Хімічний склад і живлення рослин.	6	9
3. Роль окремих елементів у живленні рослин.	5	9
4. Агрохімічні властивості ґрунтів.	4	9
5.1. Добрива. Мінеральні добрива	6	7
5.3. Органічні добрива.	6	4
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	33	47

Модуль 2 Прикладні аспекти агрохімії.		
6.1. Хімічна меліорація ґрунтів. <i>Вапнування кислих ґрунтів</i>	3	9
6.2. Гіпсування засолених ґрунтів.	3	5
7.1. Наукова система удобрення окремих культур у сівозміні.	3	6
7.2. Система застосування добрив і одержання польової врожайності сільськогосподарських культур. Принципи побудови і завдання системи застосування добрив. Планування розподілу добрив в сівозмінах. Строки і способи внесення добрив у ґрунт. Внесення добрив у запас.	3	6
7.3. Особливості живлення і удобрення сільськогосподарських культур у різних регіонах України.	3	5
8.1. Хімічні сполуки – регулятори росту рослин.	3	5
8.2. <i>Алелопатія</i>	3	5
9. Методи агрохімічних досліджень.	3	7
10. Екологічні проблеми агрохімії.	3	7
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 2	27	55
Раазом за предмет	60-	102

Індивідуальні завдання

Згідно навчального плану не передбачено виконання студентами курсової роботи з дисципліни „Агрохімія”. Курсова робота - це самостійне навчально-наукове дослідження студента, яке виконується з певного навчального курсу або з окремих його розділів.

Курсові роботи виконуються з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Курсова робота повинна мати таку структуру: вступ, розділи теоретичної і практичної частини, висновки, додатки та список використаної літератури. На сторінці плану вказуються номери сторінок кожного розділу та параграфу. Обсяг курсової роботи 20-25 сторінок. Для виконання курсової роботи в навчальному плані передбачено 30 годин.

Студенти мають право вибору теми курсової роботи із переліку, який щорічно формується та затверджується кафедрою.

ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Завершену роботу здобувач подає науковому керівникові для перевірки. Доопрацювання курсової роботи не передбачене: всі питання з'ясовуються здобувачем у процесі роботи на консультаціях або індивідуальних заняттях з керівником. При виявленні у роботі ознак академічної недоброчесності автора, вона не допускається до захисту.

Академічна доброчесність (Закон України «Про освіту», ст. 42) – це сукупність етичних принципів та правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень. Дотримання академічної доброчесності здобувачем, зокрема, передбачає: самостійне виконання завдань; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Ознаками академічної недоброчесності є зазвичай такі:

- академічний плагіат;
- оприлюднення результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства;
- фабрикація;
- вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;
- хабарництво;

- надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі;
- необ'єктивне оцінювання;
- свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів освіти;
- надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання;
- вплив у будь-якій формі на науково-педагогічного працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання.

Відповідно до графіку навчального процесу, та встановлених вимог студент готує і оформляє письмовий звіт, який подається на перевірку керівникові роботи. Керівник перевіряє роботу, робить зауваження та повертає роботу на доопрацювання. Робота захищається студентом у терміни, визначеними керівником.

Тези виступу та презентацію до курсової роботи (10-12 слайдів) студент готує заздалегідь. Доповідь має бути змістовною і тривати 5 хв. У доповіді необхідно назвати тему курсової роботи, довести її актуальність і значення, сформулювати основну мету і завдання дослідження, стисло розкрити зміст роботи, викласти результати дослідження, висновки і пропозиції, з демонстрацією ілюстративного матеріалу на слайдах.

Розподіл балів і графік надання структурних частин курсової роботи представлений в табл.

**Контроль та оцінювання знань за виконання курсової роботи
здобувачів денної та заочної форм навчання**

№ змістового модуля	Елементи змістового модуля	Кількість балів		Поточний контроль навчальної роботи студентів	
		мінімальна	максимальна	методи контролю	тижднів семестру
Модуль 2					
1.	Структурні частини курсової роботи				
	Вступ	3	5	Перевірка розділу	
	Розділ 1. (теоретичний)	18	36	Перевірка розділу	
	Розділ 2. Розрахунок норм добрих на програмований урожай	12	24	Перевірка розділу	
	Висновки	3	5	Перевірка розділу	
	Всього	36	70		
	Захист курсової роботи	24	30	Захист курсової роботи у комісії	
Всього	24	30			
Сума		60	100		

У разі негативної оцінки науковий керівник повертає курсову роботу студентові, який повинен доопрацювати її з урахуванням зауважень. Після цього доопрацьований варіант студент подає науковому керівнику для повторної оцінки.

Якщо оцінка за виконання позитивна, то курсова робота допускається до захисту. На захист запрошуються інші студенти, які можуть брати участь в обговоренні.

Після доповіді студент відповідає на запитання. У випадку, коли студент бажає поліпшити результат захисту, йому можуть бути поставлені додаткові запитання для уточнення рівня знань.

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Обладнання: Колекція мінеральних добрив, лабораторний посуд, ваги, реактиви, сита для просіювання ґрунту, фільтрувальний папір, крупномасштабні ґрунтові карти, центрифуга, спектрофотометр СФ-46, автоклав, сушильна шафа, мультимедійний проектор, ноутбук.

Програмне забезпечення: Пакет програм Microsoft Office. Доступ до інтернету.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Агрохімічний аналіз: Підручник / М. М. Городній, А. П. Лісовал, А. В. Бикін та ін. / За ред. М. М. Городнього. – 2-ге видання. – К.: Арістей, 2005. – 476 с.
2. Городній М. М., Бикін А. В., Нагаєвська Л. М. Агрохімія: Підручник. – К.: видавництво ТОВ «Алефа», 2003. – 786 с.
3. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: Підручник / М. М. Городній, С. Д. Мельничук, О. М. Гончар та ін. / За ред. М. М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484 с.
4. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник / Г.М. Господаренко. – К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2015. – 476с.
5. Агрохімічний аналіз ґрунтів, рослин і добрив на лабораторно-практичних заняттях з агрохімії: Навч. Посібн. / І.М. Карасюк, О.М. Геркіял, М.В. Недвига та ін., за ред. І.М. Карасюка. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2001. – 192с.
6. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Системи використання добрив. – К.: Вид-во АПК, 2002. – 350с.
7. Сучасні системи удобрення с.-г. культур у сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України/ За ред. А.С. Заришняка, М.В. Лісового. – К.: Аграрна наука, 2008. – 120с.
8. Господаренко Г.М. Удобрення сільськогосподарських культур. – К.: Вища освіта, 2010. – 191с.

Допоміжна

1. Балаєв А. Д., Нестеров Г. І., Тонха О. Л. Географія ґрунтів України: Метод. посіб. – К.: Видавничий центр НАУ, 2005. – 204 с.
2. Баранов В. І., Гумецький Р. Я. Мінеральне живлення рослин: Лабораторний практикум (з програмою для комп'ютерного опитування студентів). – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 57 с.
3. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Агрохімія» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.090101 – «Агрономія» ОКР «Бакалавр» / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна.- Мелітополь: ТДАТУ, 2011. – 193 с
- 4.

15. Інформаційні ресурси

1. Електронний курс лекцій з агрохімії.
2. Електронний курс мультимедійного супроводження лекцій.
3. Електронні варіанти контрольних питань, залікових питань.
4. <http://agrochemsoilsci.org/uk.html> журнал «Агрохімія і ґрунтознавство» фокусується на висвітленні результатів наукових досліджень, спрямованих на пошук закономірностей просторової організації ґрунтів та їх еволюції під дією природних і антропогенних чинників, характеристику процесів та взаємодій у системі ґрунт-рослина-добрива, методи управління живленням рослин, заходи з охорони ґрунтів та збереження їх екологічних функцій. Статтями, опублікованими у збірнику, охоплено широкий спектр наукових проблем на різних рівнях структурної організації — від молекулярно-іонного до ландшафтного.
5. https://www.youtube.com/watch?v=U0OV24WgjmU&ab_channel=%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%B9%D0%A7%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9

6. Національна академія аграрних наук України



<http://naas.gov.ua/>

На сайті розміщена інформація про НААНУ, звіти, новини, досягнення законодавча база, корисні посилання, офіційна інформація.

https://www.youtube.com/watch?v=3_YRPfYSJ8Y&ab_channel=%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%9A%D0%9D%D0%A3%D0%A2%D0%A8

ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. Вступ. Історія розвитку агрохімії. Хімічний склад і живлення рослин. Агрохімічні властивості ґрунтів. Види добрив

1. Предмет, завдання і методи агрохімії.
2. Агрохімія як наукова основа хімізації землеробства і обслуговування сільськогосподарського виробництва.
3. Стан, перспективи виробництва і застосування мінеральних добрив, хімічних засобів захисту та регуляторів росту рослин у світі і на Україні.
4. Історія формування агрохімії як науки.
5. Хімічний склад рослин та якість врожаю.
6. Органогенні і зольні елементи.
7. Вміст у основних сільськогосподарських культурах органічних сполук, що визначають якість врожаю.
8. Повітряне і кореневе живлення рослин.
9. Надходження поживних речовин у рослини.
10. Реакція ґрунтового розчину і фізіологічна реакція солей.
11. Вимоги рослин до живлення в різні періоди росту.
12. Зв'язок умов живлення з навколишнім середовищем.
13. Позакореневе живлення рослин.
14. Вирощування рослин у закритому ґрунті.
15. Гідропонний і аеропонний методи вирощування рослин.
16. Азот, його роль в житті рослин, особливості азотного живлення.
17. Динаміка споживання азоту рослинами протягом вегетації.
18. Вплив умов азотного живлення на продуктивність рослин.
19. Загальний вміст азоту в ґрунті. Перетворення азоту в ґрунті. Процеси амоніфікації, нітрифікації і денітрифікації. Азотфіксація в ґрунті.
20. Роль бобових культур у збагаченні ґрунту азотом і вирішенні проблеми кормового і харчового білку.
21. Кругообіг азоту в природі і господарстві.
22. Діагностика ефективності застосування азотних добрив.
23. Фосфор, його значення в житті рослин. Вміст фосфору в ґрунті, доступність його рослинам. Перетворення сполук фосфору в ґрунті. Вплив умов фосфорного живлення на ріст і розвиток рослин.
24. Кругообіг фосфору в природі і господарстві. Діагностика ефективності застосування фосфорних добрив.
25. Роль калію в житті рослин. Вплив умов калійного живлення на ріст і розвиток, врожай і якість продукції. Вміст і форми калію у ґрунті.
26. Кругообіг калію в природі і господарстві. Діагностика ефективності застосування калійних добрив.
27. Кальцій, його роль в житті рослин.

28. Магній, його роль в житті рослин.
29. Сірка, її роль в житті рослин.
30. Залізо, його роль в житті рослин.
31. Мікроелементи і їх значення для росту і розвитку рослин. Вміст мікроелементів в ґрунті.
32. Ґрунти, їх властивості, механічний склад ґрунту.
33. Мінеральна і органічна частина ґрунту.
34. Комплекс хімічних, агрофізичних і біологічних показників, що характеризують родючість ґрунтів і їх оптимальні параметри.
35. Вбирна здатність ґрунтів.
36. Мобілізація і іммобілізація поживних речовин в ґрунті. Роль мікроорганізмів в цих процесах.
37. Види кислотності ґрунтів. Особливості застосування добрив в залежності від кислотності і лужності ґрунтів.
38. Буферна здатність ґрунтів, ємність поглинання, склад поглинутих катіонів і ступінь насиченості ґрунтів основами.
39. Вплив систематичного застосування добрив на родючість ґрунтів. Потреба мінеральних і органічних добрив для відтворення родючості ґрунтів. Особливості застосування добрив в залежності від властивостей і родючості ґрунтів.
40. Ґрунтово-кліматичні зони України, типи ґрунтів характерні для них.
41. Мінеральні добрива, їх класифікація.
42. Азотні добрива.
43. Фосфорні добрива.
44. Калійні добрива.
45. Комплексні мінеральні добрива.
46. Магнієві добрива.
47. Сірчані добрива.
48. Зберігання і змішування мінеральних добрив.
49. Індустріальні технологічні схеми доставки і внесення мінеральних добрив.
50. Органічні добрива.
51. Гній.
52. Фекалії.
53. Торф.
54. Сапропель.
55. Зелене добриво.
56. Бактеріальні препарати.
57. Способи внесення органічних добрив у ґрунт.

МОДУЛЬ 2. Прикладні аспекти агрохімії.

58. Вапнування кислих ґрунтів — необхідна умова високоефективного використання мінеральних та органічних добрив.
59. Відношення різних сільськогосподарських рослин до вапнування.
60. Взаємодія вапна з ґрунтом.
61. Визначення ступеня потреб ґрунтів у вапнуванні.
62. Визначення норм вапна по рН сольової витяжки.
63. Види вапнякових добрив.
64. Способи внесення вапнякових матеріалів у ґрунт, особливості їх застосування в різних сівозмінах.
65. Тривалість дії вапна і потреба другого вапнування.
66. Доставка та застосування вапнякових матеріалів, контроль за їх внесенням у ґрунт.
67. Гіпсування засолених ґрунтів.
68. Взаємодія гіпсу з ґрунтом і його вплив на властивості ґрунту.
69. Матеріали, що застосовуються для гіпсування ґрунтів.
70. Способи внесення гіпсу в залежності від глибини залягання солонцевого горизонту.

71. Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. Збалансоване мінеральне живлення рослин макро- і мікроелементами. Складання на ЕОМ проектно-розрахункової документації при застосуванні добрив і хімічних матеріалів. Підготовка інформації для складання на ЕОМ розрахункових затрат на застосування добрив.
72. Відтворення і регулювання родючості ґрунтів в умовах інтенсивного землеробства. Баланс поживних речовин в ґрунті. Баланс гумусу в ґрунті. Комплексне агрохімічне окультурення ґрунтів (КАХОГ).
73. Система застосування добрив і одержання польової врожайності сільськогосподарських культур. Принципи побудови і завдання системи застосування добрив. Планування розподілу добрив в сівозмінах. Строки і способи внесення добрив у ґрунт. Внесення добрив у запас. Особливості живлення і удобрення сільськогосподарських культур у різних регіонах України. Удобрення плодових і ягідних культур, озимої пшениці, кукурудзи, картоплі, багаторічних трав, лук і пасовищ.
74. Агрохімічне забезпечення і екологічне обґрунтування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Агрохімічні нормативи для наукового забезпечення зернових культур та винограду.
75. Методи розрахунку норм добрив на запланований врожай. Метод поправок на основі прямого використання результатів польових дослідів, агрохімічних картограм, паспортів полів.
76. Застосування регуляторів росту рослин у сільському господарстві.
77. Алелопатія – біохімічна опосередкована взаємодія рослин, зумовлена дією хімічних речовин, що продукуюються та виділяються рослинами.
78. Хімічна будова алелопатично активних речовин.
79. Механізми дії алелопатично активних речовин.
80. Нітрогенне живлення рослин та інгібування нітрифікації рослинністю.
81. Роль алелопатії в екології агросистем.
82. Вегетаційний метод і його значення при вивченні живлення рослин, властивостей ґрунтів і добрив.
83. Ґрунтові культури.
84. Техніка проведення вегетаційних дослідів.
85. Водні і піщані культури.
86. Метод текучих розчинів.
87. Метод ізольованого живлення.
88. Метод стерильних культур.
89. Польовий метод.
90. Аналіз рослин.
91. Агрохімічний аналіз ґрунту.
92. Складання агрохімічних карт.
93. Аналіз добрив.
94. Метод мічених атомів в агрохімічних дослідженнях.
95. Застосування добрив і охорона навколишнього середовища.
96. Причини забруднення оточуючого середовища добривами.
97. Негативна дія агрохімічних засобів на оточуюче середовище. Хімія гербіцидів у ґрунті.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20__ / 20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)