

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна



“СХВАЛЕНО”

На засіданні кафедри агрохімії
та якості продукції рослинництва
ім. О.І. Душечкіна
протокол № 9 від 16 травня 2022 р.

Завдувач кафедри
А.В. Бикін

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Професійна освіта.
(Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчової технології)
доктор педагогічних наук, професор

О.В. Васюк

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Агрохімія

Спеціальність: 015 «Професійна освіта»

Освітня програма: «Професійна освіта. (Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчової технології)»

Факультет Гуманітарно-педагогічний

Розробник: доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І.
Душечкіна, к.с.-г. н., с.н.с. Літвінова О.А.

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни Агрохімія

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	015 «Професійна освіта»	
Освітня програма	Професійна освіта. (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчової технології)	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	_4_	
Кількість змістових модулів	3_	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	_____ (назва)	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	_2022	_____
Семестр	_5_	_____
Лекційні заняття	30 год.	_____ год.
Практичні, семінарські заняття	_____ год.	_____ год.
Лабораторні заняття	30 год.	_____ год.
Самостійна робота	_60_ год.	_____ год.
Індивідуальні завдання	_____ год.	_____ год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	_2_ год. ___4_ год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни:

Мета полягає у формуванні у студентів знань та умінь із відтворення родючості ґрунті, використання добрив та сучасних методів аналізу у системі ґрунт-добриво-рослина-клімат.

Агрохімія є інтегрованою дисципліною, яка узагальнює наукову інформацію з таких дисциплін, як хімія, ґрунтознавство, рослинництво, землеробство, фізіологія, інформатика, екологія, метеорологія та ін.

Як дисципліна, агрохімія займає одне з провідних місць в формуванні спеціалістів аграрного сектору для практичної роботи в сільськогосподарському виробництві та науково-дослідній роботі в умовах ринкових відносин.

Завдання вивчення дисципліни

Завданням вивченням дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок з підтримання та відновлення родючості ґрунту, використання добрив у сівозміні, визначенні параметрів колообігу елементів живлення з врахуванням зон вирощування і специфіки різних сільськогосподарських культур та охорони довкілля. Знання агрохімії дозволяє створити найкращі умови для живлення рослин з урахуванням властивостей різних видів і форм добрив, особливостей їх взаємодії з ґрунтом, визначенні найбільш ефективних форм, способів, строків застосування добрив.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- стан і перспективи хімізації в Україні та в світі;
- теорію і закони агрохімії;
- особливості живлення рослин та методи його регулювання;
- властивості ґрунту у зв'язку із живленням рослин і застосуванням добрив;
- методи хімічної меліорації ґрунтів;
- мінеральні органічні та мікродобрива, їх отримання, властивості та використання;
- бактеріальні препарати та рістактивуючі речовини;
- технологію та схеми внесення добрив та хімічних меліорантів, машини для їх внесення;
- систему застосування добрив;
- удобрення окремих культур;
- баланс елементів живлення.

вміти:

- визначити рівень забезпеченості сільськогосподарських культур поживними речовинами та забезпечити оптимальні умови їх вирощування;
- вміти розпізнавати добрива та забезпечити оптимальні умови для їх зберігання і транспортування;
- визначити необхідність проведення хімічної меліорації та норму хімічних меліорантів;
- уміти розробити технологічні схеми використання добрив у поєднанні з меліорантами і засобами захисту рослин;
- встановлювати норми та визначати форми і способи внесення добрив, визначити економічну та енергетичну ефективність їх застосування;

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість, планувати, організовувати, контролювати, координувати роботу та вмотивовувати членів колективу

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 7 Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування щодо виробництва і переробки продуктів сільського господарства.

СК 11. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

СК 12. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.

СК 14. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) в галузях, пов'язаних з аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями

Програмні результати навчання

ПР 07. Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати

ефективні шляхи їх вирішення.

ПР 10. Знати основи психології, педагогіки, а також основи фундаментальних і прикладних наук, пов'язаних з аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою

ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі, що пов'язана з аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями.

ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі, що пов'язана з аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями.

ПР 23. Розуміти соціально-економічні процеси, що відбуваються в Україні та світі, мати навички ефективного господарювання.

ПР 24. Володіти основами управління персоналом і ресурсами, навичками планування, контролю, звітності на виробництвах, в установах, організаціях сфер, пов'язаних із аграрним виробництвом, переробкою сільськогосподарської продукції та харчовими технологіями.

3.Програма та структура навчальної дисципліни для

Повного терміну денної форми навчання.

Змістовий модуль 1. Колообіг поживних речовин та живлення рослин

Тема 1. Введення. Предмет і методи агрохімії і її місце серед інших наук. Історія розвитку агрохімії, вклад видатних вчених у розвиток агрохімічної науки.

Значення хімізації землеробства на сучасному етапі. Добрива, їх місце в підвищенні урожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунту. Агрохімія як теоретична основа хімізації землеробства та системи агрохімічного обслуговування сільськогосподарського виробництва в Україні та в світі. Теорія продуктивності рослин, основні закони агрохімії та їх використання для підвищення ефективності добрив. Фактори росту і розвитку рослин.

Тема 2. Хімічний склад, живлення рослин і методи його регулювання Хімічний склад рослин. Живлення як один з основних факторів у житті рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин. Їх взаємозв'язок. Роль окремих макро- і мікроелементів у живленні рослин, їх вплив на якість сільськогосподарської продукції.

Вміст і співвідношення елементів живлення в рослинах, поняття про біологічний і господарський винос поживних речовин сільськогосподарськими рослинами. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами.

Змістовий модуль 2. Ґрунт як джерело живлення рослин

Тема 3. Хімічний склад ґрунту і його фази. Фази ґрунту та їх взаємозв'язок. Властивості мінеральної і органічної частин ґрунту. Форми хімічних сполук, у яких знаходяться в ґрунті головні елементи живлення рослин. Органічна речовина ґрунту. Гумус, його значення для родючості ґрунту і живлення рослин. Шляхи попередження втрат гумусу.

Види вбирної здатності ґрунту, їх роль при взаємодії ґрунту з добривами і в живленні рослин. Роль К.К. Гедройца, Д.М. Прянишнікова та інших в розробці питань вбирної здатності ґрунту. Значення колоїдної фракції ґрунту для взаємодії ґрунту з добривами. Основні закономірності, які визначають характер взаємодії добрив з ґрунтовим вбирним комплексом.

Тема 4. Вміст і трансформація азоту в ґрунті

Азотний фонд ґрунту. Кругообіг азоту. Джерела азоту для живлення рослин. Значення біологічного азоту (симбіотична і несимбіотична азотфіксація), його доступність в ґрунті для живлення рослин. Форми азоту в ґрунті та їх взаємодія з ґрунтом. Трансформація сполук азоту в ґрунті (амінізація і амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація). Втрати азоту з ґрунту. Застосування інгібіторів нітрифікації та інгібіторів уреазу для попередження втрат азоту з ґрунту. **Тема 5. Вміст і трансформація сполук фосфору в ґрунті.** Форми фосфору в ґрунті

та їх значення для живлення рослин. Перетворення фосфору в кислих і лужних ґрунтах. Ретроградація фосфатів.

Тема 6. Вміст і форми калію в ґрунті. Форми калію в ґрунті та їх значення для живлення рослин. Вміст, форми і поведінка *мікроелементів в ґрунті*. Вплив ґрунтових факторів на доступність мікроелементів рослинам.

Агрохімічна характеристика різних типів ґрунтів України. Агрохімічний аналіз ґрунту з метою оцінки його забезпеченості елементами живлення для рослин, визначення потреби в добривах і коригування їх норм.

Тема 7. Баланс азоту, фосфору і калію. Охорона навколишнього середовища при використанні добрив.

Поняття про баланс поживних речовин у землеробстві. Баланс як основа для розробки системи удобрення. Види балансу. Господарський баланс, його статті і показники. Баланс основних елементів живлення в землеробстві господарства.

Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. Класифікація методів визначення норм: балансово-розрахунковий метод визначення норм добрив на плановий врожай; балансово-розрахунковий метод визначення норм добрив на запланований приріс урожаю; математичні методи; визначення норм добрив з урахуванням бальної оцінки землі. Коефіцієнти використання поживних речовин з ґрунту.

Змістовий модуль 3. Добрива, їх класифікація та взаємодія з ґрунтом

Тема 8. Хімічна меліорація ґрунту (вапнування і гіпсування) та меліоранти

Значення хімічної меліорації в Україні. Баланс кальцію. Відношення сільськогосподарських рослин і мікроорганізмів до реакції ґрунту. Багаторічна дія вапнякових матеріалів на ґрунт.

Визначення необхідності вапнування і норм вапняних добрив залежно від кислотності і механічного складу ґрунту, виду рослин і складу культур у сівозміні. Види вапнякових матеріалів. Використання відходів промисловості для вапнування ґрунту. Агротехнічні вимоги до вапнякових матеріалів. Строки і способи внесення вапняних добрив у ґрунт, період їх дії.

Хімічний метод меліорації солонців – основна умова підвищення родючості ґрунтів з лужною реакцією. Гіпсування як захід поліпшення солонців. Ефективність гіпсування.

Тема 9. Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.

Класифікація азотних добрив, їх склад, властивості і використання. Аміачна селітра. Вапнячно-аміачна селітра. Сульфат амонію-натрію. Сірчаноокислий амоній. Хлорид амонію. Натрієва і кальцієва селітри. Сечовина. Рідкий аміак, аміачна вода, аміакати, КАС-28, КАС-32, повільно діючі азотні добрива. Перетворення азоту добрив у ґрунті і використання його рослинами. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового розчину. Ефективність різних добрив залежно від властивостей ґрунту, виду рослин і способу внесення добрив. Норми. Строки і способи внесення азотних добрив під різні культури.

Значення азотних добрив для підвищення врожайності, поліпшення якості продукції в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Заходи підвищення ефективності азотних добрив.

Тема 10. Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.

Проблема фосфору в землеробстві і способи її розв'язання. Роль фосфору в рослинах. Значення фосфорних добрив для підвищення врожаїв та стійкості культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Мінеральні і органічні сполуки фосфору в ґрунті і їх перетворення. Кругообіг і баланс фосфору в природі і їх перетворення. Кругообіг і баланс фосфору в природі і господарстві. Сировина для виробництва фосфорних добрив в Україні. Суперфосфат (простий і подвійний, гранульований і порошкоподібний). Фосфоритне борошно і умови його ефективного використання. Роль учених у розробці цього питання. Вбирання фосфоритів у різних ґрунтах. Післядія фосфорних добрив. Норми, строки, способи внесення добрив, використання фосфорних добрив про запас. Локальне внесення використання суперфосфату.

Тема 11. Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.

Значення калію для рослин. Особливості застосування калійних добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Класифікація калійних добрив, їх склад, властивості і

використання. Хлористий калій - основне калійне добриво. Крупнокристалічний силівін. 40% калійна сіль. Сірчаноокислий калій. Калімагnezія і калімаг. Калій-електороліт і цементний пил. Сирі калійні солі (силівніт, карналіт, каїніт, полікаліт, лангбейніт та ін.). Попіл як добриво. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. Норми, строки і способи внесення калійних добрив під різні культури. Вплив калійних добрив на врожайність і якість продукції різних культур.

Тема 12, 13. Комплексні добрива, мікродобрива, їх характеристика та застосування. Бактеріальні препарати.

Поняття про комплексні, змішані, комбіновані і складні добрива, їх економічне і агротехнічне значення. Способи одержання, склад, властивості і використання комплексних добрив. Амофос і діамфос, амонізований суперфосфат, калійна селітра, поліфосфати амонію, нітрофос і нітрофоски, нітроамфос і нітроамфоски, карбоамфоски. Боратовий, молібденізований і з іншими мікроелементами суперфосфати, магній-амоній фосфат. Рідкі комплексні добрива. Перспективи використання комплексних добрив в Україні. Тукосуміші, їх склад, властивості, значення змішування добрив. Комплексні добрива як інгредієнт захисту рослин проти захворювань.

Значення хімізації землеробства на сучасному етапі. Добрива, їх місце в підвищенні урожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунту. Агрохімія як теоретична основа хімізації землеробства та системи агрохімічного обслуговування сільськогосподарського виробництва в Україні та в світі. Теорія продуктивності рослин, основні закони агрохімії та їх використання для підвищення ефективності добрив. Фактори росту і розвитку рослин.

Хімічний склад рослин. Живлення як один з основних факторів у житті рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин. Їх взаємозв'язок. Роль окремих макро- і мікроелементів у живленні рослин, їх вплив на якість сільськогосподарської продукції. Вміст і співвідношення елементів живлення в рослинах, поняття про біологічний і господарський винос поживних речовин сільськогосподарськими рослинами. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами. Добрива, які містять бор, цинк, марганець, мідь, молібден та інші мікроелементи. Умови ефективного використання мікродобрив в Україні. Мікроелементи і розвиток різних захворювань культур. Сумісне використання добрив з хімічними засобами захисту рослин (гербіцидами, пестицидами тощо). Поєднання використання хімічних засобів захисту при основному удобренні, рядковому внесенні добрив та проведенні підживлення сільськогосподарських культур.

Склад, властивості та отримання бактеріальних препаратів і рістактивуєчих речовин. Технологія зберігання, підготовка та технологічні особливості їх використання.

Тема 14. Органічні добрива, характеристика, особливості використання.

Значення гною та інших органічних добрив у підвищенні врожаю сільськогосподарських культур і родючості ґрунтів. Гній як джерело елементів живлення для рослин і його роль у кругообігу поживних речовин в землеробстві. Різновидності гною - підстилковий, безпідстилковий (рідкий, напіврідкий), їх складові частини. Види підстилки, її значення, склад і використання. Способи зберігання гною. Компостування. Норми і глибина загортання підстилкового гною в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Значення торфу. Види і типи торфу, їх агрохімічна характеристика. Заготівля і використання торфу на підстилку і для удобрення. Умови ефективного використання торфу як добрива. Сапропелі, їх значення, характеристика і використання.

Компости та інші органічні добрива. Використання бактеріальних препаратів для виготовлення компостів. Застосування для компостування фосфоритного борошна, вапна, золи та інших компонентів.

Значення зелених добрив для збагачення ґрунту на органічну речовину, азот та інші поживні речовини. Форми використання зеленого добрива на малородючих піщаних ґрунтах. Культури, які вирощують як зелені добрива (сидерати).

Тема 15. Система застосування добрив

Поняття про систему удобрення. Система використання добрив як наукова основа раціонального використання добрив у землеробстві країни. Завдання системи удобрення. Умови розробки

раціональної системи удобрення в інтенсивних технологіях вирощування с-г культур (планове завдання по виробництву продукції, особливості живлення, агротехніка, чергування культур у сівозміні, властивості ґрунту і добрив, що використовуються, кліматичні, організаційно-економічні умови) і можливості їх регулювання.

Основні умови ефективного використання добрив. Біологічні особливості живлення культур і їх удобрення. Ґрунтово-кліматичні умови й ефективність добрив. Способи внесення добрив. Хімічна меліорація ґрунтів у сівозмінах. Визначення потреби у вапнуванні ґрунту. Норми і місця вапнякових матеріалів у сівозміні. Гіпсування ґрунтів. Визначення необхідності у гіпсуванні ґрунту, норми і місця внесення гіпсу у сівозміні.

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	ін д	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Колообіг поживних речовин та живлення рослин												
Тема 1. Введення. Предмет і методи агрохімії і її місце серед інших наук. Історія розвитку агрохімії, вклад видатних вчених у розвиток агрохімічної науки	8	2		2		4						
Тема 2. Хімічний склад, живлення рослин і методи його регулювання	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 1	16	4	4			8						
Модуль 2. Ґрунт як джерело живлення рослин												
Тема 1. Хімічний склад ґрунту і його фази	8	2	2			4						
Тема 2. Вміст і трансформація азоту в ґрунті	8	2	2			4						
Тема 3. Вміст і трансформація сполук фосфору в ґрунті	8	2	2			4						
Тема 4. Вміст і форми калію в ґрунті	8	2	2			4						
Тема 5. Баланс азоту, фосфору і калію.	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 2	40	10	10			20						

Модуль 3. Добрива, їх класифікація та взаємодія з ґрунтом і застосування											
Тема 1. Хімічна меліорація ґрунту (вапнування і гіпсування) та меліоранти	8	2	2			4					
Тема 2. Азотні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	8	2	2			4					
Тема 3. Фосфорні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	8	2	2			4					
Тема 4. Калійні добрива, їх характеристика, властивості та застосування.	8	2	2			4					
Тема 5. Комплексні добрива, мікродобрива, їх характеристика та застосування.	8	2	2			4					
Тема 6. Особливості застосування бактеріальних препаратів.	8	2	2			4					
Тема 7. Органічні добрива їх властивості та застосування	8	2	2			4					
Тема 8. Система використання добрив у господарствах.	8	2	2			4					
Разом за змістовим модулем 3	64	16	16			32					
Усього годин	120	30	30			60					

4.Теми семінарських занять

N п/п	Тема	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	

5.Теми практичних занять

N п/п	Тема	Кількість годин
1	Не передбачено робочим навчальним планом	

6. Теми лабораторних занять

N п/п	Тема	Кількість годин
1	Техніка безпеки, організаційні питання. Методика відбору зразків ґрунту і рослин для екологічної оцінки ґрунтів і продукції рослинництва.	2
2	Визначення вологи у ґрунті. Визначення окисно-відновних властивостей та вмісту N-NO ₃ у ґрунті за допомогою іон селективного електроду.	4
3	Визначення вмісту рухомих сполук фосфору і калію у ґрунті за методом Кірсанова.	4
	Азотні добрива. Якісні реакції.	4
4	Фосфорні, калійні і комплексні добрива. Якісні реакції. Окисно-водневі властивості добрив.	4
5	Якісна оцінка вапнякових матеріалів і мікродобрив. Визначення нейтралізуючої здатності вапнякових матеріалів.	4
6	Візуальна діагностика.	4
7	Органічні і спеціальні добрива. Консультація до заліку.	2
Всього		30

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів.

1. Предмет агрохімії, її взаємозв'язок і іншими науками. Основні еколого-агрохімічні закони.
2. Історія розвитку агрохімії в Україні.
3. Фази ґрунту, їх роль у живленні рослин. Екологічні функції фаз ґрунту
4. Види вбирної здатності ґрунту. Вплив різних видів вбирної здатності на екологічний стан ґрунту
5. Біологічна вбирна здатність ґрунту. Поняття фітомеліорації.
6. Ґрунтово-вбирний комплекс різних типів ґрунту.
7. Стійкість ґрунтів до забруднення за різного ГВК
8. Хімічний склад рослин. Здатність рослин до накопичення нітратів і ВМ

9. Фактори росту рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин.
10. Роль макроелементів у живленні рослин та їх вплив на якість продукції
11. Роль мікроелементів у живленні рослин. Вплив ВМ на екологічну якість продукції.
12. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами.
13. Вплив умов мінерального живлення на здатність рослин накопичувати ВМ.
14. Види кислотності в ґрунті. Розрахунок норм вапна.
15. Кислотність ґрунтів та її види. Визначення необхідності проведення вапнування ґрунту.
16. Вапнування як засіб зниження забруднення радіонуклідами і ВМ
17. Встановлення необхідності вапнування і норм вапна залежно від кислотності і механічного складу ґрунту, особливостей рослин і набору культур в сівозміні.
18. Види вапнякових матеріалів, їх характеристика. Дія вапна на ґрунт.
19. Відношення рослин до реакції середовища. Вапнякові матеріали, їх характеристика і застосування.
20. Відношення сільськогосподарських рослин і мікроорганізмів до реакції ґрунту та вапнування. Строки і способи внесення вапнякових матеріалів у ґрунт, період їх дії.
21. Строки і способи внесення вапнякових матеріалів. М'які вапнякові матеріали.
22. Встановлення необхідності гіпсування ґрунтів. Норми, способи і строки внесення гіпсу.
23. Матеріали для гіпсування ґрунтів, їх взаємодія з ґрунтом.
24. Способи отримання добрив: азотні, фосфорні, калійні.
25. Строки та способи внесення добрив.
26. Азотні добрива. Шляхи підвищення ефективності їх використання.
27. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом. Норми, строки і способи внесення фосфорних добрив.
28. Класифікація фосфорних добрив, асортимент ринку.
29. Важкорозчинні фосфорні добрива, характеристика і застосування.
30. Фосфоритне борошно як добриво для органічного землеробства.
31. Класифікація калійних добрив. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом.
32. Особливості застосування хлористого калію. Властивості, добування і застосування.
33. Екологічні переваги комплексних добрив, їх класифікація та значення.
34. Рідкі комплексні добрива, їх властивості і застосування.
35. Змішані комплексні добрива, їх властивості і застосування. Правила змішування мінеральних добрив.
36. Мікродобрива, їх класифікація, значення та особливості застосування.
37. Значення мікроелементів для функціонування рослинного організму.
38. Бактеріальні та рістактивуючі препарати
39. Діагностика живлення сільськогосподарських культур.
40. Органічні добрива. Еколого-агрохімічні параметри органічних добрив.
41. Види і типи торфу, його агрохімічна характеристика, застосування в сільському господарстві.

**Тестове завдання для підсумкового контролю знань з дисципліни
«Агрохімія»**

- Предмет і методи агрохімії, її взаємозв'язок і іншими науками. Закони агрохімії.
- Форми калію в ґрунті, їх значення у живленні рослин.

Тестовий блок

1. Назвіть об'єкти агрохімії як науки.	
1	Сільськогосподарська культура;
2	Сільськогосподарська тварина;
3	Ґрунт та його мікрофлора
4	Добриво, ґрунт, рослина
5	Засоби хімічного захисту

3. Закріплення азоту в тілах мікроорганізмів називається процесом	

4. Вкажіть які культури: а) потребують вапнування в першу чергу; б) не потребують вапнування.	
1	Люпин, чайний кущ
2	Багаторічні бобові трави
3	Кормові, столові, цукрові буряки
4	Жито, гречка, просо
5	Кукурудза.

4. На який період розробляється система удобрення культур в сівозміні:	
1	На вегетаційний період;
2	На 5 років;
3	На ротацію сівозміни;
4	На 10 років;
5	На декілька ротацій.

5. Вкажіть біохімічну суть кореневого живлення рослин	
1	Поглинання сонячної енергії за допомогою хлорофілу листків і перетворення її в хімічну енергію, яка використовується на відновлення CO_2 повітря та виділення O_2 в повітря;
2	Поглинання іонів мінеральних речовин з ґрунту, їх рух по рослині і використання в процесах синтезу.
3	Обмінне поглинання аніонів і катіонів
4	Виділення рослиною вуглекислого газу і поглинання катіонів
5	Надходження поживних речовин в рослину через кореневу систему.

6. Вкажіть швидкодіючі органічні добрива	
1	Підстилковий гній.
2	Гноївка.
3	Компості.
4	Послід птиці.
4	Зелене добриво
	Сапропель.

7. Дайте правильне визначення, що таке "поживний режим ґрунту"	
1	Вміст загальних запасів і рухомих форм елементів живлення в ґрунті протягом

	вегетаційного періоду;
2	Вміст поживних елементів в ґрунті в доступній для рослин формі в певні фази росту та розвитку.
3	Вміст макро- і мікроелементів, а також вологи і значення рН протягом вегетаційного періоду.
5	Вміст елементів живлення та вологи в ґрунті

8. Вкажіть, що таке а) норма застосування добрив; б) доза застосування добрив.	
1	Кількість добрив, що вноситься за один прийом;
2	Це фізична маса конкретного добрива;
3	Кількість добрив, що вноситься під сільськогосподарську культуру за період її вирощування;
4	Це загальна кількість мінеральних добрив, що вноситься в сівозміні.
5	Кількість добрив, що вноситься в ланці сівозміни.

9. Вкажіть в симбіозі з якими рослинами бульбочкові бактерії засвоюють молекулярний азот атмосфери.	
1	Злакові;
2	Коренеплоди
3	Бобові;
4	Пасльонові;
5	Хрестоцвіті

10. Розрахуйте скільки необхідно внести добрив (ц/га), при внесенні 90 кг азоту: а) натрієвої селітри; б) сульфату амонію	
1	4,2
2	5,6
3	4,3
4	6,1
5	1,2

8. Методи навчання

Словесні (розповідь, пояснення, лекційний метод), лабораторні (лабораторна робота), наочні (ілюстрація, демонстрування, самостійне спостереження); моделювання; дискусія; кейс-метод; вирішення професійних ситуацій; робота в парах.

9. Форми контролю

Навчальні досягнення студентів перевіряються з використанням поточного і підсумкового контролю.

Для контролю засвоєння навчального матеріалу у рамках аудиторної роботи проводиться усне опитування, перевіряється виконання домашнього завдання студентами, проводиться поточне тестування.

У кінці кожного модуля проводяться модульні контрольні роботи.

У кінці семестру студенти пишуть підсумкові контрольну роботу (екзамен).

10. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається з положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків

90 – 100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни **РДИС** (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи **РНР** (до 70 балів): $R_{\text{ДИС}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

11. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення

1. Система застосування добрив. Методичні вказівки до виконання курсової роботи. – К., НАУ, 2019. – 65 с.
2. Агрономічна хімія. Методичні вказівки. К., НУБіП України, 2019.

12. Рекомендована література

Основна література:

1. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2019. 560 с.
2. Господаренко Г. М. Система застосування добрив: підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 376 с.
3. Городній М.М. Агрохімія. – К.: Арістей, 2008. – 936с.
4. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХІ століття /С. А. Балюк, М. М. Мірошніченко, [Г. М. Господаренко]. За ред. С. А. Балюка, М. М. Мірошніченка. Київ: Альфа-стевія, 2016.
5. Агрохімічний аналіз / За ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2007. – 623с.
6. Марчук І. У., Макаренко В. М., Розстальний В. Є. Агрохімія: добрива та їх використання. Київ: ЦП «Компринт», 2016.
7. Марчук І. У., Яценко Л. А. Агроекологічна оцінка добрив. Київ: ЦП «Компринт», 2016.
8. Марчук І. У., Бикіна Н. М., Бордюжа Н. П. Діагностика живлення рослин. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2016.

Додаткова література:

1. Агрохімічний аналіз. Практикум / М.М.Городній, В.А. Копілевич, А.Г. Сердюк та ін. – К.:Вишашк., 1995
2. Городній М.М. Копілевич В. А., Сердюк А.Г., Каленський В.П. агрохімічний аналіз.-К.: Вища шк., 1995.-319 с.
3. Городній М.М., Шикуча М.К., Гудков І.М. та ін. Агроекологія / за ред. М.М.Городнього.- К.: шк., 1998
4. Довідник працівника агрохімслужби /За ред. С.С.Носка.-К.: урожай. 1986.
5. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В., Аналитическая химия, Физико-химические методы анализа.-М.: Высш. шк., 1991.-256 с.
6. Журнали "Агрохимия" "Химизация сельского хозяйства". "Журнал аналитической химии", "Вісник с.-г. науки"
7. Карнаухов АИ., Безнис А.Т. Бионеорганическая химия.-К.: Вища шк.1994.-335 с.

8. Лісовал А.П. Давиденко У.М., Мойсеєнко Б.М. Агрохімія. Лабораторний практикум.- К.: Вища шк., 1994.-335с.
9. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень.-К.: НАУ, 2001.-190с.
10. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плідівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. -К: НКМ ВО, 1992-363с.
11. Носко Б.С.. та ін. Довідник агрохімічного і агроекологічного стану ґрунтів України. - К.: Урожай. 1994.-331 с.
12. Практикум по агрохімії / Под ред. Минеева В.Г. – М.: Агропромиздат, 1989.-426с.
13. Русин Г.Г. Физико-химические методы анализа в агрохімії- М.: Агропромиздат, 1990.-330 с.
14. Созінов О.О., Прістер Б.С. Методика суцільного ґрунтового – агрохімічного
15. Агрохімія (у 2 ч.) / М. Й. Шевчук, С. І. Веремєнко, В. І. Лопушняк / За ред. М. Й. Шевчука. Луцьк: Надстир'я, 2012.
16. Англо-український словник з ґрунтознавства та агрохімії / Г. М. Господаренко, О. О. Олійник, І. В. Прокопчук, О. Ю. Стасіневич / За заг. ред. Г. М. Господаренка. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2013.
17. Господаренко Г. М. Удобрєння сільськогосподарських культур. Київ: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2016.
18. Господаренко Г. М. та ін. Симбіотична азотфіксація та врожай /Г. М. Господаренко, В. І. Невлад, І. В. Прокопчук, С. В. Прокопчук (за заг. ред. Г. М. Господаренка). Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2017.
19. Господаренко Г. М. Агрохімія мінеральних добрив. Київ: Науковий світ, 2003.
20. Господаренко Г. М. Основи інтегрованого застосування добрив. Київ: ЗАТ «Нічлава», 2002.
21. Діагностика стану хімічних елементів системи ґрунт–рослина / За ред. А.І. Фатєєва.В. П.Самохвалової.Харків:КП «Міськдрук», 2012.
22. Довідник нормативних показників якості продукції сільськогосподарських культур у різних ґрунтового-кліматичних зонах України (довідково-нормативна інформація) С. А. Балюк, М. В. Лісовий, [Г. М. Господаренко] /За ред. С. А. Балюка, М. В. Лісового. Харків: Смуґаста типографія, 2016.
23. Заришняк А. С., Цвей Я. П., Іваніна В. В. Оптимізація удобрення та родючості ґрунту в сівозмінах. Київ: Аграрна наука, 2015.
24. Іваніна В. В. Біологізація удобрення сільськогосподарських культур у сівозмінах. Київ: ЦП «Компринт», 2016.
25. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Київ: Логос, 2005.
26. Лопушняк В. І. Агрохімічні та агроекологічні аспекти систем удобрення в Західному Лісостепу України. Львів: Ліґа-прес, 2015.
27. Марченко О. В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур / О. В. Марченко, В. І. Прасол, О. В. Єльченко. – Суми: Університ. книга, 2009.
28. Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації):колективна монографія [за ред.С. А. Балюка,І. М. Ромашенка, Р.С. Трускавецького].Херсон: ГріньД. С., 2015.
29. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. І. П. Яцука, С. А. Балюка Київ: 2013. 67. Методики визначення забезпечення ґрунтів мікроелементами для потреб плодових насаджень та заходи із усунення їх нестачі в мінеральному живленні / За ред. А.І. Фатєєва.Харків:Вид. «Міськдрук», 2013.
30. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (наук.-практ. реком.) / За ред. В. В. Волкогона. Київ, 2015.
31. Носко Б. С. Фосфор у ґрунтах і землеробстві України. Харків: ФОП «Бровін О. В.», 2017.
32. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХІ століття /С. А. Балюк, М. М. Мірошніченко, ... [Г. М. Господаренко]. За ред. С. А. Балюка,М. М.Мірошніченка.Київ:Альфа-стевія, 2016.

33. Фатеев А. І. Оптимізація мікроелементного живлення сільськогосподарських культур: рекомендації. Харків: ТОВ «АРТ-ПРОЕКТ», 2012.
34. Шевчук М. Й., Лопушняк В. І., Вислородська М. М. та ін. 500 запитань і відповідей з агрохімії: навч.-довід. посібник. За ред. В. І. Лопушняка. Львів: ЛНАУ, 2016.

11. Інформаційні ресурси

1. Комп'ютерні програми: DISPER, AGROSTAT, NIR42, EXEL