

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

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


"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Декан агробіологічного факультету
О.Л. Гонка
2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
На засідання кафедри агрохімії
та якості продукції рослинництва
ім. О. І. Душечкіна
протокол № 11 від 25 травня 2021 р.
завідувач кафедри
А. В. Бикін

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АГРОХІМСЕРВІС У РОСЛИННИЦТВІ

Спеціальність 201 Агрономія
Освітня програма Агрохімсервіс у прецизійному агровиробництві
Факультет Агробіологічний
Розробник: професор, доктор с.-г. наук Бикін А.В.

Київ – 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

"Агрохімсервіс в рослинництві"

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	«Магістр»	
Спеціальність	201 - Агрономія	
Освітня програма	Агрохімсервіс у прецизійному агровиробництві	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	270	
Кількість кредитів ECTS	9	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)		
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	- год.	
Лабораторні заняття	45 год.	
Самостійна робота	195 год.	
Індивідуальні завдання	год.	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	5 год.	
самостійної роботи студента –	13 год.	

2. Мета і задачі дисципліни

Метою теоретичного вивчення матеріалу та лабораторних занять є формування у магістра зі спеціальності «Агрономія» теоретичних знань щодо агрохімічного забезпечення та обслуговування агропідприємств, формування навиків моніторингу та застосування засобів хімізації у технологічних процесах отримання продукції рослинництва. За вивчення дисципліни магістри набувають практичні вміння із контролю виробництва та використання мінеральних добрив, їх транспортування та внесення, можливостей виробництва і використання органічних добрив та меліорантів, особливостей застосування засобів хімізації за умов точного землеробства. Велика увага приділяється вивченню технологій зберігання та внесення мінеральних добрив за екстремальних умов вирощування сільськогосподарських культур. Магістри набувають знання із менеджменту і маркетингу в агрохімсервісі, застосування агрохімікатів і послуг у сфері сервісу сільськогосподарського виробництва, здійснення контролю стану ґрунтів і результатів застосування засобів хімізації.

Задачі вивчення дисципліни

- оволодіти теоретичними знаннями щодо агрохімічного забезпечення та обслуговування агропідприємств,
- сформувати навиків моніторингу та застосування засобів хімізації у технологічних процесах отримання продукції рослинництва.
- вивчити технології зберігання та внесення мінеральних добрив за екстремальних умов вирощування сільськогосподарських культур.

- набути практичних вмінь із контролю виробництва та використання мінеральних добрив, їх транспортування та внесення,
- набути практичних вмінь із можливостей виробництва і використання добрив та меліорантів,
- набути практичних вмінь із особливостей застосування засобів хімізації за умов точного землеробства.
- набути знання із менеджменту і маркетингу в агрохімсервісі,
- застосувати агрохімікатів і послуг у сфері сервісу сільськогосподарського виробництва,
- здійснювати контроль стану ґрунтів
- застосовувати результати застосування засобів хімізації.

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни

Студент в результаті вивчення дисципліни повинен знати:

основи організації та економіки підприємств сфери агрохімсервісу;
менеджмент і маркетинг виробництва та застосування засобів хімізації;
виробничі відносини;

- методику складання програм надання послуг для агрохімічного забезпечення та обслуговування;
- методику обґрунтування технологій застосування нових добрив та елементів технологій вирощування культур;
- аналіз, планування і прогнозування агрохімічного забезпечення та обслуговування товаровиробника;
- методику моніторингу і паспортизації земель, складання договорів; інвестиційну політику і рекламу агрохімсервісу;
- методику дослідження методів і засобів агрохімічного забезпечення і обслуговування;
- методику контролю стану ґрунтів, використання агрохімікатів, виконання арбітражних аналізів добрив, продукції рослинництва та якості послуг;
- методику визначення агрохімічної та економічної ефективності агрохімічного забезпечення та обслуговування.

Студент повинен уміти:

- здійснювати моніторинг засобів хімізації у технологічних процесах отримання продукції рослинництва в умовах прецизійного агровиробництва.
- застосувати агрохімікатів і послуг у сфері сервісу сільськогосподарського виробництва,
- розробляти і реалізовувати технології зберігання та внесення мінеральних добрив за екстремальних умов вирощування сільськогосподарських культур в умовах прецизійного агровиробництва.
- контролювати виробництво та використання мінеральних добрив, їх транспортування та внесення в умовах прецизійного агровиробництва.
- набути знання із менеджменту і маркетингу в агрохімсервісі,
- застосовувати результати використання засобів хімізації.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; прагнення до збереження довкілля.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

Здатність науково обґрунтовано використовувати добрив та засобів захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище;

**1. 3. Програма та структура навчальної дисципліни для
Повного терміну денної форми навчання.**

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. Організаційно-логістичне забезпечення хімічної меліорації ґрунтів												
Тема 1. Агрохімсервіс: функції, завдання та організаційне забезпечення	11	2				18						
Тема 2. Організаційно-логістичне забезпечення вапнування ґрунтів	12	2				18						
Тема 3. Організаційно-логістичне забезпечення гіпсування ґрунтів	14	2		2		18						
Тема 4. Хімічні меліоранти, вимоги до якості, транспортування та внесення	14	2		4		17						
Разом за змістовим модулем 1	84	8		6		70						
Модуль 2. Організаційно-логістичне забезпечення органічних та мінеральних добрив у прецизійному агровиробництві												
Тема 5. Організаційно-логістичне забезпечення застосування органічних добрив	13	2		6		9						
Тема 6. Організаційно-логістичне забезпечення при підборі, закупівлі, транспортуванні мінеральних добрив	15	2		8		9						
Тема 7. Організаційно-логістичне забезпечення застосування твердих мінеральних добрив під сільськогосподарські культури	15	2		10		9						
Тема 8. Організаційно-логістичне забезпечення	15	2		8		9						

застосування рідких мінеральних добрив													
Тема 9. Управління рослинним і рештками	11	2				9							
Тема 10. Організаційно-логістичне забезпечення сидерації полів	12	2				9							
Разом за змістовим модулем 2	101	12		32		57							
Модуль 3. Агрохімсервіс технологій вирощування													
Тема 11. Схеми удобрення культур за мінімізації обробітку ґрунту	11	2		2		14							
Тема 12. Агрохімсервіс технологій вирощування зернових і зернобобових культур	10	2		2		14							
Тема 13. Агрохімсервіс технологій вирощування технічних культур	10	2		2		14							
Тема 14. Агрохімсервіс технологій вирощування картоплі	10	2		1		14							
Тема 15. Агрохімсервіс у точному землеробстві	11	2				14							
Разом за змістовим модулем 3	85	10		7		69							
КР						30							
Усього годин	270	30		45		195							

4. Теми практичних (лабораторних) занять

N п/п	Тема	Кількість годин
1	Відбір проб та пробопідготовка хімічних меліорантів, мінеральних добрив. Визначення вмісту вологи у хімічних меліорантах і мінеральних добривах.	3
2	Визначення рН мінеральних добрив та вміст вільної кислоти у них	6
3	Визначення тинини помелу вапнякових матеріалів і гіпсу вальних матеріалів. Визначення гранулометричного складу гранульованих мінеральних добрив. Підбір техніки для їх якісного внесення.	4
4	Модуль 1	2

5	Визначення насипної щільності мінеральних добрив без ущільнення та із	2
6	Відбір проб та підготовка до аналізу рідких добрив. Визначення густини рідких добрив	2
7	Визначення міцності гранул мінеральних добрив	2
8	Визначення розсипчастості та злежуваності мінеральних добрив	2
10	Кількісний аналіз комплексних добрив на вміст NPK	4
	Кількісний аналіз рідких добрив на вміст елементів живлення (лужність КАС, вміст аміачної селітри і сечовини)	4
11	Модуль 2	2
12	Пробовідбір і пробопідготовка органічних добрив	2
13	Визначення технологічних показників якості органічних добрив (вода, суха речовина, зола, органічна речовина)	4
14	Визначення ступеня подрібнення рослинних решток сидератів	2
15	Визначення біологічного врожаю рослинних решток та сидеральних культур	2
16	Модуль 3	2
Всього		45

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

Екзаменаційні питання

1. Особливості застосування добрив за по-till.
2. Описати особливості кальцієвого живлення для попередження стресу рослин.

Тестові завдання різних типів

1. Вкажіть, для яких культур мідь є ключовим мікроелементом?

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Кукурудза, соняшник, буряк |
| 2 | Цибуля, капуста, буряк столовий |
| 3 | Соя, горох, квасоля |
| 4 | Пшениця, ячмінь, морква |

2. Який оптимальний розмір краплі для зменшення їх знесення вітром

- | | |
|---|----------------|
| 1 | 150-250 мікрон |
| 2 | <350 мікрон |
| 3 | 350-600 мікрон |
| 4 | >600 мікрон |

3. За консервативного обробітку ґрунту найбільш ефективний спосіб застосування добрив є

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Внесення врозкид |
| 2 | Внесення при сівбі |
| 3 | Стрічкове внесення |
| 4 | Прикореневе внесення |

4. У господарстві зібрали урожай 6,5 т/га пшениці озимої. Розрахувати, як яка кількість побічної продукції залишиться на полі.

1	
---	--

5. Розмістіть сидеральні культури у ряд по мірі збільшення накопичення азоту, фосфору і калію у вегетативній масі.

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Середела посівна |
| 2 | Еспарцет піщаний |
| 3 | Гірчиця біла |
| 4 | Жито озиме |

6. Управління рештками культур передбачає:	
1	Подрібнення, внесення компенсаційної дози азоту, обробка біодеструкторами та заробка
2	Внесення компенсаційної дози азоту, обробка біодеструктором та заробка
3	Подрібнення, обробка біодеструктором та заробка
4	Рівномірне розподілення по поверхні поле і якісна заробка

7. Для збереження стабільності рослин у період стресу необхідно...	
1	Забезпечити посилене азотне живлення
2	Забезпечити оптимальне азотне живлення
3	Забезпечити оптимальне живлення кальцієм
4	Забезпечити оптимальне живлення мікроелементами

8. Правильною глибиною внесення фосфорних добрив під картоплю столову є	
1	По поверхні ґрунту
2	Над зоною формування бульб
3	У зоні формування бульб
4	Нижче зони формування бульб

9. Розрахувати скільки потрібно взяти крейди для вапнування дерново-підзолистого ґрунту ($Nr=2,5$ мг.екв/100г) під картоплю столову площею 115 га	
1	

10. Розрахуйте, скільки потрібно взяти аміачної селітри, амофосу і калію хлористого, щоб приготувати 1000 кг тукоsumіші з формулою 8-26-26.	
1	

6. Методи навчання

Наочні, практичні, лабораторні, тощо.

7. Форми контролю

Захист лабораторних робіт, тестування, екзамен

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати 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 $R_{дис}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів): $R_{дис} = R_{НР} + R_{ат}$.

9. Методичне забезпечення

1. Типова програма та методичні рекомендації по вивченню дисципліни

10. СПИСОК ОСНОВНОЇ РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Збірник законодавчих і нормативно-правових актів у галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів, наукової діяльності. -К.:Задруга, 2007. - 520с.
2. Охорона родючості ґрунтів. - Міністерство аграрної політики України, Державний технологічний центр охорони- родючості ґрунтів «Центрдержродючість», 2007. - Випуски 1, 2.
3. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. С.М. Рижюка, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаовського. - К., 2003. - 64с.
4. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / За ред. О.О. Созінова, Б.С. Прістера. - К.: МСГ, 1994. - 162с.
5. Медведев В.В. Мониторинг почв України. Концепция, предварительные результаты, задачи. - Харьков: ПФ «Антика», 2002.-428с.
6. Довідник з агрохімічного і агроекологічного стану ґрунтів України / За ред. Б.С. Носко. - К.: Урожай, 1994. - 336с.
7. Економіка і організація аграрного сервісу / За ред. П.О. Мосіюк. -К.:ІАГ УААН, 2001. - 345с.
8. Кузьмін В.В. Лізинг в аграрно-промисловому комплексі. - К.: ІАГ УААН, 1999.-124с.
9. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень. - К.: НАУ, 2001. -247с.
10. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив..- К.: Вища школа, 2002. - 317с.
- П.Созінов О.О., Простер Б.С. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь. - К.: Урожай, 1994.- 162с.
- 12.Справочник по определению норм удобрений под планируемый урожай / Ф.А.Мосіюк, А.П. Лісовал, М.Ю.Власенко и др. - К.: Урожай, 1989.-512с.

12. Інформаційні ресурси

1. Науково-методична література, комп'ютерне забезпечення, тощо.

ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1

1. Агрохімсервіс: функції, завдання та організаційне забезпечення. Поняття системи агрохімічного обслуговування сільського господарства. Організаційна, галузева і соціальна структура агрохімічної служби в Україні Основні економіко-екологічні вимоги до побудови систем агрохімічного обслуговування сільського господарства. Система агрохімічного сервісу в рослинницьких та тваринницьких галузях, переробці та зберіганні аграрної сировини. Критерії та показники економічної доцільності та економічної безпеки запровадження системи агрохімічного сервісу. Прогресивні технології та їх значення у визначенні системи агрохімічного обслуговування сільського господарства.

Особливості використання землі як природного ресурсу. Функції землі як природного ресурсу. Земля як природна просторова основа розміщення соціуму і всієї екосистеми. Виконання землею функцій головного засобу виробництва. Об'єкти та суб'єкти в сфері аграрного виробництва. Поняття родючості ґрунту. Шляхи та фактори формування економічної родючості ґрунту. Регулювання економічної родючості ґрунту. Засоби хімізації - основний фактор регулювання економічної родючості ґрунту. Економічні аспекти застосування в сільському господарстві засобів хімізації.

Історія виникнення сфери агрохімічного, обслуговування сільськогосподарського виробництва. Організаційна структура сфери агрохімічного сервісу в Україні. Державні підприємства і організації агрохімічного обслуговування сільського господарства. Посередницькі комерційні структури агрохімічного сервісу. Організаційно-економічні основи функціонування державних і комерційних організаційних структур з агрохімічного обслуговування аграрного виробництва. Завдання та функції державних і посередницьких підприємств і організацій з агрохімічного обслуговування сільського господарства. Принципи адаптації державних організаційних структур до умов ринкової економіки. Дистриб'юторські структури в сфері аграрного сервісу. Машинно-технологічні станції та їх місце в забезпеченні сільськогосподарських підприємств засобами хімізації.

Організаційні, економіко-правові та екологічні вимоги до функціонування в сільському господарстві багатокладних форм агрохімічного обслуговування аграрного виробництва. Принципи побудови економічно доцільних та екологічно-збалансованих взаємовідносин між виробничою сферами. Світовий досвід обслуговування сільського господарства.

Поняття економічних взаємовідносин у виробничій і обслуговуючій сферах. Особливості їх формування при агрохімічному обслуговуванні сільськогосподарських підприємств. Роль ціни та маркетингових тарифів у формуванні взаємовідносин у сфері аграрного сервісу. Принципи та методика обґрунтування відпускних (маркетингових) цін на технічні засоби хімізації аграрного виробництва. Фінансування матеріально-технічної бази підприємств і організацій аграрного сервісу. Банківський кредит. Особливості його застосування у сфері хімізації аграрного виробництва Поняття лізингу та лізингове кредитування робіт з хімізації сільського господарства Організація та методика розрахунків по лізингу між лізингодавцем і лізингодержувачем. Організація та методика розробки економічного обґрунтування маркетингового тарифу на послуги з агрохімічного обслуговування сільського господарства.

Госпрозрахунок та його застосування на підприємствах та в організаціях з агрохімічного обслуговування сільського господарства. Причини застосування господарського розрахунку в сфері аграрного сервісу.

Податкова система та її роль в організації робіт з агрохімічного обслуговування товаровиробників. Поняття економічного механізму господарювання в галузі агрохімічного, сервісу. Зарубіжний та вітчизняний досвід у формуванні економічних взаємовідносин у сфері агрохімічного сервісу.

Місце та значення планування і прогнозування виробництва на підприємствах агрохімічного сервісу. Специфіка планування і прогнозування виробництва на підприємствах

і в організаціях агрохімічного сервісу. Види планів. Планування інвестицій в сфері, агрохімічного сервісу. Державні та приватні інвестиції в агрохімічне обслуговування аграрного виробництва. Визначення технологічного попиту на засоби механізації в сфері агрохімічного сервісу. Розрахунок технологічного попиту підприємств і організацій агрохімічного сервісу на засоби хімізації сільськогосподарського виробництва. Методика розрахунку потреби підприємств і організацій агрохімічного сервісу в спеціальному одязі і засобах індивідуального захисту. Технологічні та еколого-економічні вимоги до застосування - засобів хімізації в сільському господарстві. Організація і методика складання проектно-кошторисної документації на застосування засобів хімізації. Складання бізнес-плану на агрохімічне обслуговування сільського господарства. Передовий вітчизняний та зарубіжний досвід у плануванні і прогнозуванні фірмового обслуговування сільськогосподарських підприємств.

Поняття виробничого потенціалу служби агрохімічного сервісу. Класифікація виробничих ресурсів сфери агрохімічного сервісу. Матеріальні виробничі ресурси формування кінцевого продукту. Особливості виробничого функціонування матеріальних виробничих ресурсів сфери хімізації. Закономірність їх використання при створенні кінцевого продукту. Нематеріальні виробничі ресурси сфери хімізації, їх роль та значення у виробничому процесі. Обсяги та структура виробничих ресурсів сфери хімізації аграрного виробництва в Україні. Особливості вивчення технологічного попиту сільськогосподарських підприємств на матеріальні і нематеріальні виробничі ресурси сфери хімізації. Ресурсний потенціал сфери агрохімічного сервісу.

2. Організаційно-логістичне забезпечення вапнування ґрунтів. Виробничі ресурси як необхідна складова процесу вапнування. Види засобів виробництва в сфері хімічної меліорації та їх класифікація. Класифікація засобів виробництва при агрохімічному обслуговуванні сільського господарства. Фізичне і моральне зношування засобів виробництва. Об'єктивна необхідність відтворення засобів виробництва. Проста, розширена та звужена форми відтворення в сфері агрохімічного сервісу. Поняття амортизації засобів виробництва. Норма амортизації. Розмір амортизаційних відрахувань. Порядок їх визначення за різних виробничих ситуацій. Показники рівня оснащеності, енерго- та фондоозброєності виробництва на підприємствах і в організаціях агрохімічного сервісу. Методика їх визначення.

Наукові принципи обґрунтування системи машин при наданні виробничих послуг у сфері хімічної меліорації. Показники економічної ефективності використання засобів виробництва та фондів. Методика їх розрахунку.

3. Організаційно-логістичне забезпечення гіпсування ґрунтів. Поняття ефективності виробничого обслуговування гіпсування. Критерії і показники визначення економічної ефективності надання виробничих, послуг у сфері гіпсування. Витрати виробництва і собівартість наданих виробничих послуг із гіпсування. Методика розрахунків собівартості надання виробничих послуг. Рентабельність надання виробничих послуг та її кількісні виміри. Шляхи підвищення економічної ефективності надання виробничих послуг із гіпсування ґрунтів.

4. Хімічні меліоранти, вимоги до якості, транспортування та несення.

Види хімічних меліорантів. Методики визначення якості меліорантів, якість хімічної меліорації ґрунтів.

Модуль 2

5. Організаційно-логістичне забезпечення накопичення, зберігання та доробки органічних добрив. Економіка і організація заготівлі, транспортування, зберігання та використання в сільському господарстві органічних добрив, компостів, сапропелів, торфу, органічних відходів.

6. Органічні добрива, вимоги до якості та внесення. Органічні добрива, класифікація, якість добрив. Логістика та якість внесення.

7. Організаційно-логістичне забезпечення при підборі, закупівлі, транспортуванні мінеральних добрив. Поняття технологічного попиту сільськогосподарських підприємств на мінеральні добрива. Оптимізація застосування в сільському господарстві

мінеральних добрив, засобів хімічної меліорації ґрунтів, захисту рослин. Складання відомостей - замовлень на різні види засобів хімізації, організація та задоволення попиту сільськогосподарських підприємств на засоби хімізації. Складська обробка засобів хімізації на базах, постах організацій та підприємств. Організація надходження засобів хімізації до споживачів. Оформлення супровідних документів на транспортування матеріально-технічних засобів споживачам. Юридичні та екологічні вимоги до застосування в сільському господарстві засобів хімізації.

8. Організаційно-логістичне забезпечення зберігання та внесення мінеральних добрив під сільськогосподарські культури. Логістика зберігання, внесення мінеральних добрив під різні сільськогосподарські культури. Підбір техніки, технології внесення, тощо.

9. Спеціальні мінеральні добрива та логістика їх використання. Спеціальні агрохімічні продукти. Якість. Закупівля. Супровідна документація. Фальсифікати. Логістика транспортування, зберігання, внесення.

10. Управління вуглецевим режимом ґрунтів. Вуглець-як важливий елемент збереження родючості ґрунту. Форми вуглецю. Взаємозв'язок із азотом. Співвідношення. Колообіг.

11. Управління рослинними рештками. Рослинні рештки як альтернатива гною. Якість подрібнення, компенсацій норма азоту. Біодеструктори. Технологія заробки.

12. Управління сидерацією. Види сидератів. Якість сидератів. Підбір сидератів. Місце у сівозміні. Технології сидерації.

13. Управління підживленням сільськогосподарських культур. Підживлення рослин. Види. Фактори впливу на якість. Якість реалізації.

14. Управління стресами в сучасних технологіях їх вирощування. Стресові фактори. Способи їх регуляції у сучасних технологіях.

Модуль 3

15. Схеми удобрення культур за мінімізації обробітку ґрунту. Підбір добрив. Обмежуючі фактори. Особливості удобрення різних культур за мінімізації обробітку ґрунту.

16. Рідкі мінеральні добрива. Логістика в сучасних технологіях. Рідкі мінеральні добрива. Їх якість. Логістика їх закупівлі, транспортування і внесення.

17. Агрохімсервіс технологій вирощування зернових культур. Підбір добрив, способів та строків внесення. Логістика внесення за різних технологій вирощування.

18. Агрохімсервіс технологій вирощування зернобобових культур. Підбір добрив, способів та строків внесення. Логістика внесення за різних технологій вирощування.

19. Агрохімсервіс технологій вирощування технічних культур. Підбір добрив, способів та строків внесення. Логістика внесення за різних технологій вирощування.

20. Агрохімсервіс технологій вирощування картоплі. Підбір добрив, способів та строків внесення. Логістика внесення за різних технологій вирощування.

21. Агрохімсервіс технологій вирощування овочевих культур. Підбір добрив, способів та строків внесення. Логістика внесення за різних технологій вирощування.

22. Агрохімсервіс у точному землеробстві. Поняття ефективності виробничою обслуговування сільськогосподарських підприємств. Критерії і показники визначення економічної ефективності надання виробничих, послуг у сфері агрохімічного обслуговування сільськогосподарських підприємств. Витрати виробництва і собівартість наданих виробничих послуг у сфері хімізації. Методика розрахунків собівартості надання виробничих послуг. Прибуток при агрохімічному обслуговуванні сільськогосподарських підприємств. Рентабельність надання виробничих послуг та її кількісні виміри. Шляхи підвищення економічної ефективності надання виробничих послуг у сфері хімізації сільськогосподарського виробництва.