

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра агрохімії, ґрунтознавства та землеробства

05-01-241М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт та самостійної роботи з
освітньої компоненти *«Агрохімсервіс»*
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за освітньо-науковою програмою «Агрохімія і
ґрунтознавство» та освітньо-професійною програмою
«Агрохімія і ґрунтознавство» спеціальності 201
«Агрономія» денної та заочної форм навчання з елементами
дуальної освіти

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІАЗ
Протокол № 1 від 30.08.2022 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до практичних робіт та самостійної роботи з освітньої компоненти «Агрохімсервіс» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-науковою програмою «Агрохімія і ґрунтознавство» та освітньо-професійною програмою «Агрохімія і ґрунтознавство» спеціальності 201 «Агрономія» денної та заочної форм навчання з елементами дуальної освіти. [Електронне видання] / Олійник О.О. – Рівне : НУВГП, 2023. – 44 с.

Укладач: Олійник О. О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства.

Відповідальна за випуск: Колесник Т. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувачка кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства.

Керівник групи забезпечення
Освітньо-наукова програма «Агрохімія і ґрунтознавство»
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Веремеєнко С. І.

Освітньо-професійна програма «Агрохімія і ґрунтознавство»
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Олійник О. О.

© О. О. Олійник, 2023
© НУВГП, 2023

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Опис освітньої компоненти.....	4
2. Мета і завдання освітньої компоненти.....	4
3. Зміст освітньої компоненти.....	5
4. Рекомендації до виконання практичних робіт.....	8
5. Рекомендації здобувачам освіти які навчаються за дуальною формою.....	35
6. Приклади тестів для самоконтролю знань.....	35
7. Рекомендації до виконання самостійної роботи.....	40
8. Рекомендована література.....	43

Вступ

Освітня компонента «Агрохімсервіс» спрямована на оволодіння здобувачем освіти теоретичними основами агрохімічного забезпечення та обслуговування сільськогосподарських підприємств, товаровиробника, формування навичок із дослідження та застосування засобів хімізації у технологічних процесах вирощування сільськогосподарської продукції, збереження та підвищення родючості ґрунтів з урахуванням природних умов, ринку виробництва, застосування агрохімікатів та вирощування сільськогосподарських культур, здійснення контролю стану ґрунтів і результатів застосування засобів хімізації.

Вивчення дисципліни складається з лекційних, практичних занять та самостійної роботи над курсом. Лекція – це вид заняття з оволодіння та засвоєння нового матеріалу. Робота здобувачів освіти на лекції передбачає: сприйняття інформації, фіксації її у вигляді конспекту з подальшим осмисленням. На практичних заняттях здобувач освіти повинен навчитися розв’язувати типові задачі, брати участь у дискусії за попередньо підготованою темою, висловлювати свої думки та ставити запитання з приводу позначеної проблеми. Самостійна робота здобувача освіти над курсом проводиться у вільний від аудиторних занять час та передбачає: засвоєння лекційного матеріалу за допомогою

конспекту та запропонованої літератури; підготовку до практичних занять; аналіз періодичних видань, науково-популярної літератури та інформації сайтів системи Інтернет; участь у конкурсах науково-дослідних робіт тощо. Самостійно засвоювати курс «Агрохімсервіс» здобувач освіти може за допомогою основної та додаткової літератури, наведених наприкінці даних методичних вказівок.

1. Опис освітньої компоненти

Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня програма	ОНП Агрохімія і ґрунтознавство / ОПП Агрохімія і ґрунтознавство
Спеціальність	201 Агрономія
Рік навчання, семестр	1- рік навчання, 1 семестр
Кількість кредитів	4 кредити
Лекції	20 годин
Практичні/семінари	20 годин
Самостійна робота	80 годин
Форма навчання	Денна/заочна/з елементами дуальної освіти
Форма підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська

2. Мета і завдання освітньої компоненти

Метою вивчення дисципліни „Агрохімсервіс” є оволодіння теоретичними основами агрохімічного забезпечення та обслуговування сільськогосподарських підприємств, товаровиробника, формування навичок із дослідження та застосування засобів хімізації у технологічних процесах вирощування сільськогосподарської продукції, збереження та підвищення родючості ґрунтів з урахуванням природних умов, ринку виробництва, застосування агрохімікатів та вирощування сільськогосподарських культур, здійснення контролю стану ґрунтів і результатів застосування засобів хімізації.

Основним **завданням** вивчення дисципліни є здобуття теоретичних, методологічних знань та практичних навичок з

агрохімічного забезпечення та обслуговування сільськогосподарських варовиробників.

Освітня компонента «Агрохімсервіс» формує наступні компетентності:

- здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Виконання практичних робіт сприяє опануванню запланованих програмних результатів навчання:

- здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок;

- добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов;

- надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

3. Зміст освітньої компоненти

Змістовий модуль 1. Методи і засоби агрохімічного забезпечення та обслуговування

Тема 1. Дослідження методів і засобів агрохімічного забезпечення та обслуговування

1.1. Агрохімічне забезпечення та обслуговування у ринкових умовах

Агрохімічний моніторинг, паспортизація земель і вивчення ефективності застосування нових агрохімікатів. Особливості економічних відносин між товаровиробником і сферою агрохімічного сервісу.

1.2. Менеджмент та маркетинг в агрохімічному сервісі

Завдання менеджменту. Об'єкти, функції менеджменту в сфері агрохімічного обслуговування. Роль і місце менеджменту в сфері агрохімічного забезпечення та обслуговування. Менеджмент у фермерському господарстві. Проектування структури управління.

Функції маркетингу. Маркетинг у підрозділах „Сільгоспхімії”. Система управління маркетингом. Реклама в агрохімічному забезпеченні та обслуговуванні. Ефективність маркетингу. Маркетинг – функція менеджменту. Основи маркетингу в АПК. Елементи маркетингу. Стратегія маркетингу. Управління маркетингом.

Зпитання для самоперевірки знань:

1. Які питання вирішуються за допомогою агрохімічного паспорту поля?
2. Охарактеризуйте роль і місце менеджменту в сфері агрохімічного забезпечення та обслуговування.
3. Наведіть функції маркетингу в сфері агрохімічного сервісу.
4. Які основні завдання реклами в агрохімічному забезпеченні та обслуговуванні?

Тема 2. Планування і організація в агрохімічному сервісі

2.1. Виробничий потенціал підприємств сфери агрохімічного сервісу

Виробничі ресурси. Нематеріальні ресурси. Попит на засоби хімізації. Методи визначення та обслуговування попиту. Ресурсний потенціал. Напрями агрохімічного забезпечення та обслуговування.

2.2. Основи раціональної організації аграрного сервісу

Економічна сутність та завдання системи аграрного сервісу. Організація використання засобів виробництва в сфері аграрного сервісу. Планування і прогнозування виробництва на підприємствах аграрного сервісу. Спеціалізація в сфері аграрного сервісу.

Економічний механізм господарювання в сфері аграрного сервісу. Організація використання робочої сили в підприємствах аграрного сервісу. Мотивація праці в сфері аграрного сервісу.

2.3. Планування і прогнозування в агрохімічній службі

Види планів. Інформаційна база. Бізнес – план. Методика складання. Планування обсягу перевезень і внесення засобів хімізації, потреби в транспортних засобах у підрозділах „Сільгоспхімія”. Обґрунтування технологічного попиту на

агрохімікати і засоби механізації у процесі застосування добрив. Проектно – кошторисна документація. Методика і процедура складання договорів (угод). Інвестиції при впровадженні нових технологій. Контроль якості обслуговування і використання договорів

Запитання для самоперевірки знань:

1. Наведіть основні напрями агрохімічного забезпечення та обслуговування.
2. Охарактеризуйте економічну сутність та завдання системи аграрного сервісу.
3. Які особливості складання проектно-кошторисної документації?
4. Наведіть особливості складання бізнес-планів в агросервісному підприємстві.

Змістовий модуль 2. Економіка аграрного сервісу

Тема 3. Економіка аграрного сервісу

Валова продукція в сфері аграрного сервісу та її реалізація. Розширене відтворення на підприємствах і в організаціях аграрного сервісу. Інвестиції і капітальні вкладення на підприємствах аграрного сервісу та їх ефективність

Запитання для самоперевірки знань:

1. Наведіть особливості надання виробничих послуг в сфері аграрного сервісу.
2. Які особливості ведення бізнесу в умовах АПК?
3. Які види інвестицій на підприємствах АПК є найбільш ефективними?

Тема 4. Економічні відносини між виробничою і обслуговуючою сферам

Ціни, тарифи, прибуток у сфері аграрного сервісу. Економічні відносини підприємств аграрного сервісу в умовах переходу до ринку. Матеріально – технічне забезпечення сільськогосподарських підприємств. Екологічні аспекти аграрного сервісу. Державне регулювання економіки АПК.

Запитання для самоперевірки знань:

1. Охарактеризуйте особливості економічних відносин підприємств аграрного сервісу.
2. Які екологічні аспекти необхідно враховувати при веденні діяльності в умовах АПК?
3. Перерахуйте основні напрямки державного регулювання економічних відносин в АПК.

Тема 5. Економіка і організація галузевого аграрного сервісу
Особливості та види аграрного технічного сервісу. Економіка і організація агроенергосервісу. Економіка і організація агрохімічного сервісу. Економіка і організація аграрного будівельного сервісу. Економіка і організація аграрного будівельного сервісу. Економіка і організація аграрного переробного сервісу. Економіка і організація зооветсервісу. Економіка і організація агробіржового сервісу. Науково – технічне та інформаційно – кадрове забезпечення АПК

Запитання для самоперевірки знань:

1. Наведіть особливості сучасного аграрного технічного сервісу.
2. Наведіть особливості сучасного аграрного переробного сервісу.
3. Наведіть особливості сучасного агрохімічного сервісу.
4. Які основні завдання виконує служба дорадництва України?

4. Рекомендації до виконання практичних робіт

Практична робота № 1. Принципи агрохімічного обстеження полів різного сільськогосподарського призначення

Мета роботи: опанувати сутність агрохімічного обстеження полів та основні вимоги до його проведення. Ознайомитися зі змістом та структурою агрохімічного паспорту поля.

Рекомендована література [8, 9, 10, 6]

Теоретичні відомості [6]

1. Обстеження земель сільськогосподарського призначення

Агрохімічне обстеження земель проводиться за наступним масштабом залежно від зональних ґрунтово – кліматичних умов: Полісся, Закарпаття – 1:10000, Лісостеп – 1:10000 та 1:25000, Степ – 1:25000, Гірські регіони – 1:10000.

Розмір елементарних ділянок для відбору індивідуальних проб ґрунту, з яких складається змішаний зразок, залежить від виду сільськогосподарських угідь, контурності території, строкатості ґрунтового покриву та розміру земельного паю.

Таблиця 1

Площі елементарних ділянок для великих і середніх полів

<i>Вид сільгоспугіддя</i>	<i>Площа елементарної ділянки, га</i>			
	<i>Полісся</i>	<i>Лісостеп</i>	<i>Степ</i>	<i>Закарпаття</i>
Орні землі:				
- богарні	3	5	10	3
- осушені	2	3	3	2
- зрошувані	2	3	3	2
Багаторічні насадження:				
- сади	2	3	3	2
- виноградники	-	2	3	2
- хмільники	0,5	-	-	-
Природні сіножаті і пасовища (включаючи поліпшені)	5	10	10	3
Рекультивовані землі	Не більше 1 га незалежно від зони			

Розбивка обстежуваної площі на елементарні ділянки залежить від загальної площі земельного відділу. Якщо площа земельного відділу менше 10 га, то вона ділиться на три елементарних ділянки.

В овочевих сівозмінах при невеликих розмірах полів (до 10 га) поле ділиться на три елементарних ділянки, а при площах понад 10 га – розмір елементарної ділянки складає 3 га.

У відповідності з рекомендованими розмірами на картографічну основу певного масштабу наноситься сітка елементарних ділянок. Конфігурація елементарної ділянки повинна мати форму квадрата або прямокутника із співвідношенням сторін не менше 2:1. Якщо в межах елементарної ділянки є 2-3 ґрунтових відміни, то змішані зразки відбираються окремо з кожної відміни.

Змішані зразки ґрунту складають з 20 індивідуальних проб, рівномірно відібраних за маршрутної лінії – вісі (або діагоналі) елементарної ділянки. Індивідуальні проби відбирають з орного шару ґрунту (0-20 або 0-30). З підорного шару з глибини 20-40 або 30-40 см відповідно ґрунтових відмін відбирають 20 % зразків по відношенню до орного шару. Змішані зразки з підорного шару складають з 10 індивідуальних проб, які відбирають з найбільш поширених у господарстві ґрунтів.

Періодичність обстеження залежить від запиту сільськогосподарського товаровиробника, проте не рідше, ніж 1 раз у 5 років.

2. Еродовані землі

Особливості агрохімічного обстеження еродованих ґрунтів в порівнянні з повно профільними ґрунтами обумовлені тим, що площі еродованих ґрунтів характеризуються значною строкатістю за ступенем змитості чи дефляції.

Масштаб обстеження еродованих ґрунтів:

- Полісся 1:5000

- Лісостеп 1:10000

- Степ 1:10000. Площі елементарних ділянок зменшуються в порівнянні з повнопрофільними ґрунтами.

Таблиця 2

Площі елементарних ділянок для еродованих ґрунтів

Типи та підтипи ґрунтів	Ступінь еродованості	Площа елементарної ділянки, га
<i>Орні землі</i>		
Дерново-підзолисті, ясно-сірі та сірі лісові Темно-сірі опідзолені й чорноземи типові, опідзолені, звичайні, південні	Слабоеродовані	3,0
	Середньо-сильноеродовані та	1,0
	Слабоеродовані	5,0
	Середньо-сильноеродовані та	2,0
<i>Багаторічні насадження й виноградники</i>		
Усі ґрунти	Слабоеродовані	2,0

	Середньо- сильноеродовані	та	1,0
<i>Природні сіножаті й пасовища</i>			
Усі ґрунти	Слабоеродовані		5,0
	Середньо- сильноеродовані	та	3,0

На еродованих ґрунтах сітка елементарних ділянок розбивається на картографічній основі з чітким дотриманням контурів еродованих ґрунтів, тобто кожна елементарна ділянка, як правило, розміщується в межах одного контуру того або іншого ступеня еродованості ґрунту. При значній комплексності допускається включати в елементарні ділянки ґрунт іншого ступеня змитості, якщо його площа становить до 30 %.

На довгих еродованих схилах маршрутні лінії прокладаються вздовж, а на коротких – впоперек схилу. Доцільно відбирати ґрунтові проби не за віссю елементарної ділянки, а «змієюю». Змішаний зразок складається із 20 індивідуальних проб, відібраних з орного шару (0-20 см). З підорного шару (20-40 см) кількість змішаних зразків становить 10 % від зразків орного шару.

На еродованих луках і вигонах проби ґрунту відбирають з шару 0-10 см. У плодкових насадженнях – біля кожного з восьми типових для елементарної ділянки рослин – відбирають 2-3 зразки приблизно на піввідстані між краєм проекції кінців гілок дерева або куша і штамбом дерева або серединою куша в бік ряду та міжряддя. На схилах точки відбору індивідуальних проб розподіляють впоперек нахилу в 2-3 міжряддях елементарної ділянки. Агрохімічні показники визначають для шару 0-60 см.

Періодичність проведення агрохімічного обстеження еродованих земель 1 раз в 5 років.

3. Осушені торфові та торфово – болотні ґрунти

Для виділення елементарних ділянок необхідно мати відомості про потужність торфового шару, його агрохімічні параметри, ступінь мінералізації та ботанічний склад. Картографічною основою для обстеження органічних ґрунтів є плани внутрігосподарського землеустрою в масштабі 1:10000 для

польових сівозмін і 1:2000 для овочевих сівозмін і городніх ділянок.

Техніка розбивки земельних угідь в натурі на елементарні ділянки загальноприйнята. На територіях з відкритою осушувальною мережею елементарні ділянки розміщують між канавами (дренами). Площа елементарної ділянки на освоєних торфових і торфово-болотних ґрунтах не може бути більше 3 га. В овочевих сівозмінах і на ягідниках вона дорівнює 1-2 га, а на цілих площах, запланованих до освоєння 5-10 га. Змішані зразки ґрунту можливі відбирати протягом теплого періоду року, але краще виконувати цю роботу до внесення мінеральних добрив. Якщо добрива були внесені, зразки відбирають через 2-3 місяці, а краще – в кінці осіннього періоду.

Для складання змішаних зразків відбирається 30 індивідуальних проб ґрунту, а при обстеженні високосольних торфів – не менше 50. Індивідуальні проби ґрунту на ріллі відбирають на глибину орного шару, на заболочених ґрунтах – на глибину перегнійного горизонту, а на ділянках, що підлягають меліорації і освоєнню – на глибину 15-20 см.

Періодичність проведення агрохімічного обстеження торфових і торфово-болотних ґрунтів – 1 раз в 5 років. Обстеження осушуваних торфовищ повторюється через 13-15 років перед ремонтом меліоративної системи.

4. Зрошувані землі

При агрохімічному обстеженні зрошуваних земель за картографічну основу приймають план (карту) зрошуваних земель і ґрунтово – меліоративну (еколого – меліоративну) карту. Обстеження проводиться в масштабі 1:5000 та 1:10000.

Площа елементарної ділянки для відбору змішаних зразків ґрунту на зрошуваній ріллі становить: в районах з переважанням дерново – підзолистих ґрунтів – 1, в Лісостепу – 2 та на Півдні України – 3 га. Глибина відбору змішаних зразків з орного шару – 0-20 см, з підорного – 20-40 см при 20-ти індивідуальних пробах ґрунту. З метою здійснення контролю за можливим засоленням та осолонцюванням ґрунтів на зрошуваних землях закладаю свердловини глибиною 3 м. Одна свердловина характеризує не більше 100 га зрошуваної території. Із

свердловини до глибини 1 м відбирають у кожному 20-сантиметровому шарі проби ґрунту для визначення хімічного складу водної витяжки та складу обмінних катіонів. З глибини 1 м проби відбираються в кожному 50-сантиметровому шарі.

Повторні агрохімічні обстеження зрошуваних орних земель рекомендується проводити з періодичністю 3 роки. Відбір змішаних ґрунтових зразків проводять протягом всього вегетаційного періоду, а при внесенні добрив – через 2-3 місяці після їх внесення.

Завдання. На основі отриманих вихідних даних запланувати агрохімічне обстеження полів різного сільськогосподарського призначення: підібрати необхідні розміри елементарних ділянок, провести розбивку полів та запланувати маршрут обстеження. Описати особливості відбору змішаних зразків для обстеження.

Практична робота № 2. Учасники агрохімічного сервісу

Мета роботи: Познайомити студентів із основними суб'єктами агрохімічного сервісу.

Рекомендована література [2, 3, 20]

Теоретичні відомості

Агрохімічна служба - система спеціалізованих об'єднань, підприємств та організацій, підрозділів сільськогосподарських підприємств і спеціалістів, основним напрямом діяльності яких є забезпечення суб'єктів сільськогосподарського виробництва [в т. ч. сільських (фермерських) господарств, інших товаровиробників сільськогосподарської продукції] мінеральними та органічними добривами, хімічними і біологічними засобами захисту рослин, їх агрохімічне обслуговування та наукове забезпечення.

Агрохімічний сервіс передбачає надання аграрним товаровиробникам виробничих послуг у сфері хімізації сільськогосподарського виробництва, вивчення стану ґрунтів, агрохімічний моніторинг, паспортизацію земель, визначення складу кормів і ефективності застосування засобів хімізації (хімічних меліорантів, добрив, пестицидів і біологічно активних речовин), складання системи і планів застосування добрив, розробку рекомендацій з використання засобів хімізації, створення матеріально-технічної бази (склади, машини і

механізми), добування і виробництво місцевих добрив, визначення балансу поживних речовин, впровадження в практику досягнень науки і передового досвіду з питань збереження та відтворення родючості земель тощо.

Агрохімічний сервіс об'єднує агрохімічне забезпечення і обслуговування виробництва сільськогосподарської продукції.

Агрохімічне обслуговування передбачає комплекс заходів і послуг щодо забезпечення товаровиробника добривами, меліорантами, технікою, технологіями виконання агрохімічних робіт. Агрохімічне обслуговування здійснюється на договірній основі. У договорі обумовлюють обсяги робіт, час і порядок їх виконання з урахуванням технологічних вимог.

Напрямки агрохімічного забезпечення:

1) проведення агрохімічних досліджень, складання агрохімічних картограм, паспортів;

2) розробка системи і планів застосування добрив, складання кошторисної документації на проведення вапнування, гіпсування, застосування добрив;

3) проведення комплексної діагностики;

4) визначення потреби у засобах хімізації;

5) державний і авторський контроль за проведенням хімічної меліорації, застосуванням добрив і пестицидів,

6) розроблення рекомендацій щодо використання засобів хімізації.

Завдання: Згідно варіанту завдання (таблиця 3) провести групування всіх організаційних форм учасників агрохімічного сервісу області. Окремо розглянути наявних сільськогосподарських товаровиробників області всіх форм власності. Навести характеристику представників.

Таблиця 3

<i>Варіант</i>	<i>Область</i>	<i>Варіант</i>	<i>Область</i>
1	Харківська	13	Чернігівська
2	Рівненська	14	Черкаська
3	Хмельницька	15	Кіровоградська
4	Донецька	16	Миколаївська
5	Івано-Франківська	17	Полтавська
6	Волинська	18	Сумська

7	Львівська	19	Херсонська
8	Тернопільська	20	Дніпропетровська
9	Закарпатська	21	Луганська
10	Житомирська	22	Крим
11	Вінницька	23	Запорізька
12	Київська	24	Одеська

Практична робота № 3. Складання проектно – кошторисної документації на використання засобів хімізації

Мета роботи: ознайомитись із основними частинами проектно – кошторисної документації на використання засобів хімізації.

Рекомендована література [10, 11, 12, 14, 16]

Теоретичні відомості

Складання проектно-кошторисної документації і впровадження її у сільськогосподарське виробництво – одна із необхідних умов раціонального використання добрив та інших засобів хімізації з врахуванням затрат і їх окупності. Складання комплексних агрохімічних проектів з кошторисною документацією на виконання різних видів хімізації у господарстві є необхідною передумовою. Насамперед це використання органічних і мінеральних добрив, проведення хімічної меліорації по вапнуванню кислих ґрунтів і гіпсуванню солонців.

Агрохімічний проект комплексного використання засобів хімізації включає загальну (на всі види робіт) пояснювальну записку, техноробочі проекти на окремі види робіт, загальні кошторисні затрати, а технологічний проект на кожний вид роботи в свою чергу – пояснювальну записку, техноекономічні розрахунки, технологічну розробку, кошторисно-фінансові розрахунки, робочі креслення і картосхеми полів, на яких будуть виконуватися роботи.

При проектуванні меліоративних робіт досить важливим є правильний вибір методу меліорації. Рішення по кожному полю сівозміни приймається на основі даних ґрунтового та агрохімічного обстеження. Проектно – кошторисна документація складається з 3-х основних розділів.

1. Агрохімічне обґрунтування проекту

В даному розділі проводиться обґрунтування вибору поля для вапнування, гіпсування або глибокої меліоративної оранки, який оформлюється актом відбору площі, наводиться коротка характеристика основних властивостей ґрунту даного поля, хімічного меліоранта, розраховуються норми внесення, вказується глибина залягання карбонатів або гіпсу, встановлюється глибина та спосіб меліоративної оранки, вказується повторний строк хімічної меліорації.

2. Технологічні карти виконання меліоративних робіт та кошторисно – фінансові розрахунки

Технологічна карта виконання меліоративних робіт складається окремо для кожного поля, так як на різних ділянках можливі різні норми внесення меліорантів, різні технології та об'єми робіт.

Залежно від відстані перевозки та наявності техніки використовують наступні схеми механізованих робіт по внесенню хімічних меліорантів:

А) при невеликих відстанях, 1-3 км застосовують прямооточну (безперевалочну) технологію вапнування (гіпсування); внесення меліорантів проводять за схемою: залізнодорожна станція - розкидач - поле, за якої меліорант вносять розкидачами.

Б) при необхідності перевозки вапна або гіпсу на 5-10 км використовують перевантажувальну технологію; яка включає: склад - перевантажувач-розкидач - поле.

В) за умов транспортування хімічних меліорантів на відстань більше 10 км та за відсутності перевантажувачів застосовують поточно- перевалочну технологію: залізнична станція – автосамоскид – край поля – тракторний розкидач – поле.

Якщо вапнякові матеріали та гіпс вивозять зимою, їхкладають в бурти на торф'яну, солом'яну або іншу подушку, шаром 30 – 40 см, зверху накривають торфом, соломною або плівкою.

В даному розділі зазначають об'єм робіт, склад та кількість агрегатів на виконання кожної операції, їх виробіток, кількість механізаторів, строк виконання робіт.

У кошторисно – фінансовому розрахунку на складання проектно– кошторисної документації передбачаються роботи по відборі та аналізу зразків, оформленню проекту, зарплата тощо. Вказуються витрати на одиницю об'єму та весь об'єм в техніко – місяцях та грошах.

3. Контроль за якістю та ефективністю хімічної меліорації

В даному розділі проводиться облік рН ґрунтового розчину як при вапнуванні, так і при гіпсуванні. Економічна ефективність хімічної меліорації визначається шляхом оцінювання додатково отриманої продукції за рахунок застосування гіпсу, вапна.

Контроль за ефективністю вапнування та гіпсування проводиться шляхом визначення рН та поглинутого натрію, методом біологічного врожаю сільськогосподарських культур.

Завдання: Згідно отриманого завдання розробити проектно-кошторисну документацію на проведення відповідного агро меліоративного заходу.

Практична робота № 4. Складання договорів на агрохімічне обслуговування.

Мета роботи: ознайомити студентів з основними розділами договорів на агрохімічне забезпечення та обслуговування, встановити як саме відбувається контроль за якістю агрохімічного забезпечення і обслуговування, виконанням договорів.

Рекомендована література [1, 3]

Теоретичні відомості

Для прикладу наведений типовий договір на агрохімічне забезпечення та обслуговування.

Договір №

м. Рівне

«__»__20__р.

Асоціація «Агрохімсервіс», надалі «Постачальник», що є юридичною особою згідно з чинним законодавством України, з однієї сторони і _____, надалі «Замовник» з іншої сторони, керуючись чинним законодавством України уклали між собою угоду про наступне:

1. Предмет договору

Постачальник зобов'язується виконати роботи (послуги) на прохання Замовника з використанням власних матеріалів або матеріалів Замовника, а Замовник зобов'язується прийняти і оплатити наступну роботу _____.

2. Строки виконання робіт

а. Постачальник виконує роботи, передбачені п.1 даного договору в строк з _____ р. до _____ р.

б. Замовник оплачує виконання Постачальником робіт в наступні строки з _____ р. до _____ р.

с. Строк дії договору:

Початок _____ р. Закінчення _____ р.

3. Вартість робіт

а. Вартість виконаних робіт визначається фіксованою ціною для членів асоціації у розмірі _____ грн та для інших «замовників» _____ грн за один оброблений гектар, у тому числі з ПДВ. Площа обробітку _____ гектар.

б. Загальна вартість наданих послуг згідно договору _____ грн, у тому числі ПДВ _____ грн.

с. На збільшення вартості проведених робіт (наданих послуг) і змін строків проведення можуть впливати форс-мажорні обставини.

4. Умови оплати

а. Для членів об'єднання вартість робіт становить 2 % від рівня рентабельності наданих послуг, для інших замовників – 10 %.

б. Агрохімічні засоби реалізуються членам асоціації за 3% рівня націнок, іншим замовниками - по ринковій ціні.

с. Оплата по даному договору виконується одноразово - відповідно до акту прийняття виконаних робіт, для членів асоціації в межах асоційованих внесків.

д. Не виключається можливість оплати за виконані постачальником роботи шляхом передоплати протягом п'яти днів з моменту підписання договору.

е. Форма оплати - шляхом перерахунку грошових засобів на розрахунковий рахунок Постачальника або зняття коштів з суми внеску члену асоціації.

5. Обов'язки Постачальника

a. Власними засобами та силами виконати роботи (послуги) в обсягах і строках, передбачених умовами даного договору.

b. Виконувати роботи (надавати послуги) у відповідності з кошторисом.

c. У випадку хвороби працівників або несправності техніки не пізніше, ніж протягом трьох днів провести заміну.

d. Забезпечити виконання необхідних заходів з техніки безпеки, охорони навколишнього середовища у час виконання робіт.

6. Обов'язки Замовника

a. Узгоджувати з постачальником не менш, ніж за добу до початку робіт обсяги передбачувальних робіт.

b. Затвердити акти виконання робіт за визначеною Замовником формою.

c. Виконати оплату робіт Постачальника у порядку, що передбачає даний договір.

7. Відповідальність сторін

a. За порушення строків виконання обов'язків за умовами договору винна сторона виплачує іншій стороні відшкодування у розмірі 0,1% вартості робіт по договору за кожен день відстрочки.

b. У випадку невиконання або неякісного виконання однієї із сторін власних обов'язків по даному договору винна сторона відшкодовує іншій стороні пеню у розмірі 0,5% від суми вартості робіт за кожен день прострочення.

c. Сплата пені стороною не звільняє її від виконання обов'язків або усунення порушень.

8. Обставини форс-мажору

a. Жодна із сторін не несе відповідальність перед іншою стороною за затримку або не виконання робіт (послуг), які були викликані обставинами, всупереч волі і бажання сторін, і які не можливо передбачити або уникнути, включаючи об'явлену або фактичну війну, епідемії, блокади, ембарго, землетруси, повені, пожеги та інші стихійні лиха.

b. Свідоцтво, яке видано відповідною торговельною палатою або іншим компетентним органом, є достатнім підтвердженням наявності і терміну дії сил форс-мажору.

с. Сторона, яка не виконує своїх обов'язків, повинна повідомити іншу сторону про перешкоди і їх вплив на виконання умов договору.

д. Якщо сили форс-мажору діють протягом трьох календарних місяців і не передбачається їх припинення, то даний договір може бути розірваним Замовником і Постачальником шляхом повідомлення іншої сторони про це.

9. Порядок вирішення спорів

а. Всі спори та розбіжності, які виникають між сторонами по даному договору, вирішуються шляхом переговорів.

б. У випадку неможливості вирішення розбіжностей шляхом переговорів, вони підлягають розгляду в арбітражному суді у відповідності до закону.

10. Порядок внесення змін і доповнень до договору

а. Будь-які зміни і доповнення до даного договору набувають сили лише у випадку, якщо вони є письмово оформленими і підписаними обома сторонами за умовами законодавства України.

б. Замовник може розірвати договір у наступних випадках:

- погіршення якості наданих робіт (послуг) Постачальника відповідно до якості, що передбачалася проектом робіт.

с. Постачальник може розірвати договір у наступних випадках:

- зменшення вартості робіт більш ніж на 30% у зв'язку з змінами запропонованими Замовником у вартість проектної документації;

- втрата Замовником можливостей для подальшого фінансування даного проекту робіт.

д. Сторона, яка бажає розірвати договір, повинна направити письмове повідомлення іншій стороні.

11. Інші умови

а. При відмові Постачальника від складання і підпису контракту про виявлені недоліки у роботі Замовник назначає кваліфіковану експертизу, яка складає відповідний акт по зафіксованих недоліках та їх характеру, що дає можливість стороні Замовника звернутися до арбітражного суду для вирішення даного питання.

б. Даний договір складається у двох екземплярах, які мають однакову юридичну силу, відповідно по одному екземпляру кожній із сторін.

12. Юридичні адреси сторін

Постачальник:

Замовник:

Завдання: відповідно до отриманого завдання скласти Договір між сільськогосподарським товаровиробником та суб'єктом агрохімічної служби.

Практична робота № 5. Обґрунтування технологічного попиту на машини і механізми при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Мета роботи: опанувати сутність матеріально-технічної бази та виробничої потужності аграрного підприємства

Рекомендована література [1, 3, 15]

Теоретичні відомості

Система обробітку ґрунту - це сукупність науково обґрунтованих прийомів обробітку ґрунту під культури в сівозміні. При цьому враховують ґрунтово-кліматичні умови місцевості, забур'яненість полів та біологічні особливості вирощуваних культур.

За часом виконання робіт розрізняють зяблевий, передпосівний та післяпосівний обробітки ґрунту.

Зяблевий - це основний обробіток ґрунту в літньо-осінній період під сівбу або садіння сільськогосподарських культур в наступному році. Передпосівний обробіток ґрунту проводять перед сівбою або садінням сільськогосподарських культур. Післяпосівний обробіток ґрунту здійснюють після сівби або садіння сільськогосподарських культур. Найефективнішим є ранній зяблевий обробіток, що включає лущення стерні та наступну оранку.

Система передпосівного обробітку ґрунту - це сукупність прийомів, які виконують у певній послідовності для підготовки ґрунту до сівби сільськогосподарських культур. Система передпосівного обробітку ґрунту під ярі культури складається з ранньовесняного його розпушування (закриття вологи),

обробітку перед сівбою, який, залежно від ґрунтово-кліматичних умов та біологічних особливостей вирощуваної культури, складається з культивуації, глибокого розпушування, переорювання і коткування. До прийомів у системі післяпосівного обробітку ґрунту належать: прикочування, боронування, міжрядний обробіток та підгортання.

Енергетичні ресурси підприємства - сумарна потужність тракторів, автомобілів, моторів комбайнів, стаціонарних двигунів і електроустановок, живої тягової сили, що виражена у механічних кінських силах.

Умовно-еталонний трактор - умовна одиниця виміру кількості фізичних тракторів, що визначається на основі їх нормативного виробітку за зміну.

Умовно-еталонний гектар - умовний вимірник обсягу виконаних тракторним парком робіт, що визначається множенням кількості виконаних нормо-змін відповідною маркою трактора на його змінний еталонний виробіток (останній визначається множенням тривалості зміни в годинах на коефіцієнт переведення фізичного трактора в еталонний).

Обсяг транспортних робіт (вантажоперевезень), t - визначається множенням обсягу вантажів на коефіцієнт повторності їх перевезень (частка від ділення загального обсягу перевезень певного виду продукції на обсяг її виробництва).

Обсяг вантажоперевезень, т/км - визначається множенням вантажоперевезень у тоннах на середню зважену відстань перевезень.

Завдання: згідно отриманого завдання скласти технологічну карту вирощування сільськогосподарської культури; підібрати відповідні сільськогосподарські машини та механізми для виконання всіх технологічних операцій у відповідності до вимог; підібрати, обґрунтувавши свій вибір, агросервісне формування, де можна придбати дану техніку (або взяти в оренду).

Практична робота № 6. Визначення технологічного та економічного попиту на добрива

Мета роботи: засвоїти методику визначення технологічного та економічного попиту на добрива для забезпечення вирощування сільськогосподарських культур

Рекомендована література [1, 7, 8, 15]

Теоретичні відомості

Ефективність застосування добрив визначають за даними аналізу фактичної окупності (оплати) використання їх. Аналіз економічної ефективності застосування добрив проводять по роках і в середньому за кілька років з урахуванням фактичної і нормативної оплати добрив урожаєм. Фактичну економічну ефективність добрив визначають для кожної культури, оцінюючи приріст врожаю за поточними цінами. Це дає змогу виявити доцільність вкладень в отриманий від добрив приріст. Визначають агрохімічну, економічну і екологічну ефективність застосування добрив. Агрохімічна ефективність показує, який приріст одиниці урожаю отриманий від застосування одиниці добрива і його відповідність нормативним затратам. Менший від нормативної оплати приріст врожаю свідчить про низьку агрохімічну ефективність застосування добрив і вимагає перегляду системи і технології застосування добрив, підвищення культури землеробства. Агрохімічна ефективність не враховує затрат на застосування добрив і вартість робіт. Фактичну економічну ефективність добрив визначають для кожної культури, оцінюючі затрати і приріст врожаю за існуючими. Це дає змогу встановити доцільність затрат ресурсів на отримання приросту від застосування добрив.

Органічні і мінеральні добрива під культури підбираються та розраховуються на основі їх ефективного використання кожною культурою згідно з науково обґрунтованими зональними нормами потреби культури по видах та окупністю їх застосування.

Визначення доз мінеральних добрив на запрограмований врожай основної та побічної продукції з врахуванням виносу ним поживних речовин, наявності в ґрунті доступних елементів живлення (N, P₂O₅, K₂O) та коефіцієнтів їх використання з ґрунту і добрив проводять за формулою

$$D = \frac{100 \times B - P \times 30 \times K_r}{K_o \times (C)}, \quad (1)$$

де D - доза певного добрива, кг/га діючої речовини або ц/га фізичної маси (наведений показчик C); B - винос елемента живлення запрограмованим врожаєм основної й відповідної кількості побічної продукції, ц/га; P - вміст в ґрунті рухомих форм поживного елемента, кг/га; 30 - постійний коефіцієнт для перерахунку рухомих форм поживних речовин в мінеральних ґрунтах, мг в кг/га; K_r - коефіцієнт використання поживного елемента з ґрунту, %; K_o - коефіцієнт використання поживного елемента з мінеральних добрив, %; (C) - вміст поживних речовин в мінеральному добриві, %, вводиться в формулу при необхідності розрахунку певного виду туків.

Дози добрив можна визначити на запланований приріст врожаю за наступною формулою

$$D = \frac{100 \cdot B_n}{K_d \cdot (C)}, \quad (2)$$

де B_n - винос елемента живлення запрограмованим приростом врожаю, кг/га; K_d - коефіцієнт використання поживних речовин з добрив, %; (C) - вміст поживної речовини в добриві, %.

Завдяки проведенню широкої мережі дослідів з мінеральними добривами, розроблено методику визначення доз добрив за нормативами витрат мінеральних добрив на 1 т основної продукції. Нормативи охоплюють переважну більшість продовольчих, технічних, кормових і овочевих культур, природних сіножатей і пасовищ, плодових насаджень і ягідників.

Для цього необхідно зробити розрахунок за формулою

$$D = \frac{Y \times H \times K_c}{(C)}, \quad (3)$$

де D - доза добрива, кг/га поживної речовини, або ц/га фізичної маси (при введенні показника C); Y - запрограмований врожай, т/га (з урахуванням погодних умов); H - норматив витрат поживної речовини, кг на 1 т основної продукції; K_c - коефіцієнт

поправки на забезпеченість ґрунту азотом, фосфором і калієм; (С) - вміст поживних речовин в мінеральному добриві, (вводиться при необхідності розрахунку певного виду добрива у фізичній вазі).

Завдання: згідно отриманого завдання підібрати добрива для удобрення сільськогосподарської культури та обґрунтувати свій вибір; розрахувати дозу добрив (кг/га поживної речовини) та у фізичній вазі (т/га фізичної маси); підібрати 2-3 представника агросервісних формувань в області, де можна закупити дане добриво; обґрунтувати вибір агросервісного формування з яким буде заключний договір на постачання мінеральних добрив.

Практична робота № 7. Визначення технологічного та економічного попиту на мікродобрива

Мета роботи: засвоїти методику визначення технологічного та економічного попиту на добрива для забезпечення вирощування сільськогосподарських культур

Рекомендована література [1, 7, 8, 15]

Теоретичні відомості

Мікродобривами називаються добрива, що містять мікроелементи, тобто речовини які необхідні рослинам в невеликій кількості. Фізіологічне їх значення для рослин, тварин і людини таке ж важливе, як і основних елементів живлення - вуглецю, кисню, водню, азоту, фосфору, калію, кальцію, сірки, натрію та інших елементів. В рослинах мікроелементи входять до складу ферментів, або активізують їх роботу. Нестачу мікроелементів для живлення рослин поповнюють внесенням в ґрунт, обробкою насіння, або вегетативних органів рослин мікродобривами.

Мікроелементи приймають безпосередню участь у формуванні врожаю, визначають його якість і величину впливаючи на: синтез ферментів, які дозволяють інтенсивніше використовувати сонячну енергію, воду та елементи живлення; підсилення відновлення активності тканин, знижуючи захворюваність рослин; підвищення імунітету рослин (нестача мікроелементів в рослинах впливає на стан фізіологічної депресії і загальної схильності до хвороб); прискорення окремих біохімічних реакцій

(сумісний вплив мікроелементів значно підсилює їх каталітичні властивості); в окремих випадках лише композиції мікроелементів можуть відновити нормальний розвиток рослин, що в підсумку сприяє значному підвищенню якісних показників вирощеної продукції. При їх нестачі - надлишку порушується обмін речовин, зменшується продуктивність рослин, знижується працездатність людини, виникають різні захворювання. До мікроелементів відносять Cu, Mn, Fe, Co, Zn, B, Mo, V, Os іноді Li, Ag, Ni. Відповідно до цього мікродобрива прийнято поділяти на марганцеві, мідні, цинкові, борні, молібденові та інші. Групу елементів, що перебувають в рослинах у вигляді слідів, менше 0,001% на суху речовину і радіонукліди, називають ультрамікроелементами.

Завдання: згідно отриманого завдання підібрати мікродобрива для удобрення сільськогосподарської культури та обґрунтувати свій вибір; обґрунтувати способи та строки застосування мікродобрив; підібрати 2-3 представника агросервісних формувань в області, де можна закупити дане мікродобриво; обґрунтувати вибір агросервісного формування з яким буде заключний договір на постачання мікродобрив.

Практична робота № 8. Розрахунок енергетичної ефективності вирощування сільськогосподарських культур

Мета роботи: оволодіти методикою проведення енергетичної оцінки вирощування сільськогосподарських культур.

Рекомендована література [13, 21]

Теоретичні відомості

Всі види трудових і виробничих затрат у сільському господарстві можуть бути досить точно визначені в енергетичних одиницях (еквівалентах). Енергетичні еквіваленти вже визначені на техніку, електроенергію, паливо, добрива, пестициди, транспортування, переробку і зберігання сільськогосподарських продуктів, на затрати робочої сили.

Введення енергетичних еквівалентів до аналізу дає змогу всі види праці й матеріально-технічні засоби (техніку – у кілограмах маси, живу працю – людино-годинах, витрати палива – у літрах, кілограмах, використання електроенергії – у кіловат-годинах,

заробітну плату – у карбованцях) привести до єдиного показника (ккал чи Дж) і за допомогою його визначити активну частину кожного елемента, фактора родючості у технологічному процесі, його вклад у формування врожаю. За допомогою цього єдиного міжнародного показника можна за енергоємністю технологічного процесу порівняти технології у землеробстві, рослинництві й тваринництві, які розроблені в різних регіонах чи країнах. У цьому й полягає цінність застосування в енергетичному аналізі енергетичних еквівалентів. Енергетичний аналіз дає можливість кожну галузь виробництва, технології виробництва основних сільськогосподарських культур, окремих технологічних процесів вести економічно і рентабельно.

Енергетичний аналіз інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур закінчується встановленням коефіцієнту енергетичної ефективності. Якщо він великий, то це свідчить, що технологія наближується до ресурсо- і енергозберігаючих. Показник залежить від ґрунтово-кліматичних умов, ступеня техногенного навантаження, структури посівних площ і наявності науково обґрунтованих сівозмін.

Енергетичний еквівалент – це кількість не відновлюваної енергії, яка витрачається на одержання 1кг (1 л) маси і визначається у кілокалоріях або джоулях.

Коефіцієнт енергетичної ефективності – це співвідношення кількості не відновлюваної енергії, яка міститься у вирощеній продукції, до кількості не відновлюваної енергії, витраченої на формування врожаю.

Методика виконання завдання

1. Згідно варіанту (таблиця 2) навести технологічну карту вирощування сільськогосподарської культури із зазначенням машин і механізмів.

Таблиця 2

№	Культура	№	Культура	№	Культура
1	гречка	7	soя	13	картопля
2	горох	8	ячмінь ярий	14	жито
3	люпин	9	пшениця озима	15	овес
4	кукурудза на	10	льон	16	просо

	силос				
5	соняшник	11	ріпак	17	цукровий буряк
6	кормовий буряк	12	капуста	18	морква

2. Всі розрахунки по визначенню енергетичної ефективності вирощування сільськогосподарської культури проводяться на 1 га.

3. Для сільськогосподарської техніки навести норму виробітку в зміну.

4. Знаючи тривалість робочої зміни та обсяг робіт розрахувати кількість маш-год та люд-год необхідних для виконання даної технологічної операції. При розрахунку люд-год необхідно врахувати кількість робітників на полі.

5. Навести необхідну кількість насіння, добрив (в кг д.р.), палива та електроенергії на виконання всіх технологічних операцій.

6. Підвезення або відвезення добрив, пестицидів, врожаю розраховується в т/км (добуток ваги вантажу в тоннах на відстань перевезення в км).

7. Енергетичні еквіваленти всіх видів витрат наведені в таблицях 4, 5.

8. Енергетичні затрати на виконання всіх видів робіт по вирощуванню сільськогосподарської культури розрахувати шляхом множення відповідного показника на енергетичний еквівалент.

9. Сумарні затрати енергії на вирощування сільськогосподарської культури – це сума всіх енергетичних затрат на виконання кожної технологічної операції.

10. Визначити кількість не відновлюваної енергії, що міститься у вирощеному врожаю шляхом множення врожайності основної та побічної продукції на відповідні енергетичні еквіваленти.

11. Розрахувати коефіцієнт енергетичної ефективності за формулою

$$K_{ee} = \frac{HE_{\text{врож}}}{HE_{\text{затрати}}}, \quad (4)$$

де $HE_{врож}$ – кількість не відновлюваної енергії, що міститься у вирощеному врожаю, ккал або МДж; $HE_{затрати}$ – кількість не відновлюваної енергії витраченої на формування врожаю, ккал або МДж.

12. Структуру енерговитрат на вирощування сільськогосподарської продукції представити у вигляді таблиці 3.

Таблиця 3

Енергоємність вирощування сої (приклад)

Вид енерговитрат	Енергоємність, МДж	%
Робота механізмів	619	8,1
Праця людей	71	0,9
Добрива	2572	33,4
Пестициди	659	8,6
Паливо	2158	28
Насіння	1616	21
Разом	7695	100

13. Зробити висновок, про ефективність даної технології вирощування сільськогосподарської культури.

Таблиця 4

Енергетичні еквіваленти на оборотні засоби виробництва [13]

Оборотні засоби	Одиниця виміру	МДж	ккал
<i>1. Енергетичні ресурси (виробничі затрати)</i>			
Бензин	1 кг	54,4	13000
Бензин	1 л	42,3	10100
Дизельне паливо	1 кг	52,8	12600
Дизельне паливо	1 л	47,7	11400
Вугілля	1 кг	32,6	7800
Природний газ	1 м ³	49,4	11810
Дрова	1 кг	19,6	4700
Електроенергія	1 кВт-г	12,0	2860
<i>2. Мінеральні добрива</i>			
Азотні	1 кг д.р.	86,8	20730,8
Фосфорні	1 кг д.р.	12,6	3009,3
Калійні	1 кг д.р.	8,3	1982,3
Комплексні	1 кг д.р.	51,5	123000
<i>3. Місцеві добрива</i>			
Гній (80% вологості)	1 кг	0,42	100,3
Торфоперегнійні компости (з 60% вологості)	1 кг	1,70	406,0
Вапняні матеріали	1 кг.	3,80	907,6
<i>4. Пестициди</i>			
Гербіциди:			
олії, що змочуються	1 кг д.р.	419,6	1002150
порошок, що змочується	1 кг д.р.	263,6	62956,8
гранули	1 кг д.р.	363,7	86864,1
Інсектициди:			
олії, що змочуються	1 кг д.р.	365,0	87174,6
порошок, що змочується	1 кг д.р.	253,2	60472,9
гранули, дуст	1 кг д.р.	812,1	74540,2
Фунгіциди:			
олії, що змочуються	1 кг д.р.	272,6	65106,3
порошок, що змочується	1 кг д.р.	116,6	27848,1
гранули, дуст	1 кг д.р.	216,7	51755,4
Бордоська рідина: вапно гашене	1 кг	11,6	2770,5
Мідний купорос	1 кг	86,0	20539,8

Сірка молота	1 кг	68,2	16288,5
Тютюновий екстракт	1 кг	30,0	7165,0
Піретрум	1 кг	45,0	10747,6
5. Насіння: буряки цукрові і кормові	1 кг	18,4	4394,6
люцерна	1 кг	20,2	4824,5
трави багаторічні	1 кг	19,7	4705,0
овочеві	1 кг	18,7	4466,2
баштанні	1 кг	18,7	4466,2
тютюн і махорка	1 кг	17,6	4203,5

Таблиця 5

Енергоємність сільськогосподарських машин та знарядь [13]

Марка	Маса, кг	За 1 годину експлуатації	
		МДж	ккал
<i>1. Трактори</i>			
К-701	12500	303,8	72546,2
К-700А	11800	286,7	68483,7
Т-150	6975	169,5	40480,8
Т-150К	7535	183,1	43730,9
Т-130	14326	348,0	83109,0
Т-130Б	15520	377,1	90073,4
ДТ-75	6440	156,5	37375,8
МТЗ-82	3370	81,9	19558,5
МТЗ-80	3160	76,8	18339,7
ЮМЗ-6Л	3147	76,5	18264,2
Т-25А	1780	43,3	10330,6
Д-606 — бульдозер	8910	320,8	76608,2
<i>2. Автомобілі</i>			
ГАЗ-52-04	2520	36,0	8606,6
ГАЗ-53А	3250	46,5	11099,7
ЗИЛ-130	4300	61,5	14685,8
ЗИЛ-ММЗ-554М	5225	74,7	17844,9
КамАЗ-5320	7080	101,2	24180,3
ЗИЛ-131	6440	92,1	21994,5
МАЗ-5549	7226	103,3	24675,5
<i>3. Автоцистерни</i>			
АВЦ-5,7	3980	56,9	13952,9
АВВ-2М	2826	40,4	9651,6
АЦ-4,2-53А	2957	42,3	10099,0
АЦ-4,2-130	4404	63,0	15041,0
АТЗ-2,4-52-04	2970	42,5	10143,4

АЦА-3,85-53А	3775	54,0	12892,8
МЖА-6-130 В І-76	9206	131,6	31441,3
<i>4. Автопричепи та напівпричепи</i>			
ГКБ-817	2540	66,8	15954,5
ГКБ-819	3050	80,2	19158,0
ГКБ-8350	3500	92,0	21984,6
ОдАЗ-885	2850	75,0	17901,7
ОдАЗ-794	3000	78,9	18843,9
МАЗ-8926, КАЗ-717	4000	105,2	25126,2
<i>5. Плуги і луцильніки</i>			
ПТК-9-35	2800	100,8	24074,4
ПН-8-35	1970	70,9	16938,1
ПЛП-6-35	1230	44,3	10575,5
ПЛ 5-35	1500	54,0	12897,0
ПЛН-5-35	800	28,8	8878,4
ПН-4-35	630	22,7	5416,7
ПЛН-4-35	710	25,6	6104,6
ПН-3-35	445	16,0	3826,1
ПЛН-3-35	522	18,8	4488,2
ПН-2-30Р	265	9,5	2278,6
ПН-30Р	150	5,4	1289,7
ПН-4-40	843	30,3	7248,1
ПНЯ-4-40	1285	46,3	11048,4
ПН-3-40	635	22,9	5459,7
ПЧЯ-3-50	3170	114,1	27255,7
ПЧЯ 2-50	2780	100,1	23902,4
ППЛ-10-25	1214	43,7	10438,0
ППЛ-5-25	450	16,2	3869,1
ЛД Г-20	5514	441,1	105354,9
ЛДГ-15	3765	301,2	71937,1
ЛДГ-10	2450	196,0	46811,7
ЛДГ-5	1080	86,4	20635,3
<i>6. Борони дискові</i>			
ВД-10	3700	296,0	70695,2
ВДТ-7,0	3500	280,0	66873,8
БДН-3,0	698	55,8	13336,5
БДТ-3	720	57,6	13756,9
БДС-3,5	889	71,1	16985,9
БДСТ-2,5	1080	86,4	20635,3

БДН-1,3А	402	32,2	7680,9
<i>7. Борони зубові та голчасті</i>			
БЗТС-1,0	42	4,3	1023,2
БЗСС-1,0	35	3,6	852,9
БЗНТУ-1,0	44	4,5	1071,9
ЗБЗНТУ-1,0	161	16,4	3922,1
ЗБП-0,6А	50	5,1	1218,1
З-ОР-0,7	37	3,8	901,4
ШБ-2,5	107	10,9	2606,6
БИГ-3А	1100	112,2	26797,2
БПК 0,35	25	2,6	609,1
ВИП-5,6	2180	222,4	53107,2
<i>8. Котки</i>			
ЗККШ-6	1835	187,2	44702,4
ЗКВТ-1,4	880	89,8	21437,8
ЗККН-2,8	2152	219,5	52425,1
СКГ-2-2	811	82,7	19756,9
СКГ-2	982	100,2	23922,6
<i>9. Культиватори та плоскорізи для суцільного обробітку ґрунту</i>			
КПС-4 (начіпний)	773	39,4	9415,6
КПС-4 (причіпний)	969	49,4	11803,0
КШ 3,6М (навісний)	352	18,0	4287,6
КШ 3,6М (причіпний)	442	22,5	5383,8
КПЗ-3,8	1000	51,0	12180,6
РВК-3,6	2500	127,5	30451,5
АКП-2,5 (дисковий)	2005	188,5	45013,1
АКП-2,5 (голчастий)	2038	191,6	45753,9
КФГ-3,6 01	1320	67,3	16078,4
КА-3,6	3410	320,5	76555,9
КТС-10 (напівначепний)	2000	102,0	24361,2
КТС-10 (гідрофікований)	3000	153,0	36541,8
ЧКУ-4 (з удобрювачем)	1704	160,2	38255,5
ЧКУ-4 (без удобрювача)	1460	137,2	32777,6
КФГ-3,6	1510	77,0	18392,7
КПШ-9	2107	75,9	18116,0
КПШ-5	900	32,4	7738,2
КПУ-400	890	32,0	7652,2
<i>10. Культиватори просанні</i>			
КРН-4,2	871	44,4	10609,3
КРН-5,6	1300	66,3	15834,8
КРН-8,4	2142	109,2	26090,8
УСМК-5,4А (легкий)	1800	91,8	21925,1
КГС-4,8	1590	149,5	35696,1

КГС-4,8-01	1798	169,0	40365,8
КФ5.4	1100	56,1	13398,7
УСМП-5,4	768	39,2	9354,7
КОН-2.8ПМ	885	83,2	19868,6
КРН-4,2Г	975	91,6	21889,1
КНО-2,8 (весь комплект)	1380	129,7	30981,6
КНО-4,2 (весь комплект)	1380	129,7	30981,6
КОР-4,2 (весь комплект)	1033	97,1	23191,3
КОР-4,2 (без підживлювача)	797	74,9	17893,0
<i>11. Сівалки</i>			
СЗ-3,6	1450	155,2	37055,2
СЗУ-3,6	1480	158,4	37821,8
СЗА-3,6	1280	137,0	32710,8
СЗО-3,6	1280	137,0	32710,8
СЗТ-3,6	1830	195,8	46766,2
СЗСП-3,6	1780	190,5	45488,4
СЗП-3,6	1870	200,1	47788,4
СЗС-2,1	1250	133,8	31944,1
СУПН-8	1126	120,5	28775,3
СН-4Б-2 - картоплесаджалка	1015	196,9	47029,0
<i>12. Зчіпки</i>			
СГ-21	1800	144,0	34392,2
СП-16	1762	141,0	33666,2
СП-11	915	73,2	17482,7
С-11	700	56,0	13374,8
СН-75	1250	100,0	23883,5
<i>13. Універсальні навантажувальні засоби</i>			
ПЭ-0,8Б	2400	115,2	27513,8
ПГ- 0,2	1250	60,0	14330,1
ПБ-35	1275	61,2	14616,7
ПФП-2	2500	120,0	28660,2
ПФП-1,2	1780	85,4	20406,1
ПКУ-0,8	1158	55,6	13275,5
УЗСА 40 (без автомобіля)	1490	68,5	16369,7
ПФ-0,5	990	47,5	11349,4
СПС-4,2 з трактором МТЗ-80	8950	429,6	102602,8
ЗПС-100	1250	263,8	62992,5
ЗСВУ-3	1960	90,2	21532,6
ПКС-80 (транспортер)	540	113,9	27212,8
СТХ-30 з електродвигуном	2450	475,3	113518,4

<i>14. Універсальні тракторні причепи</i>			
1-ПТС-2Н	735	19,3	4616,8
1-ПТС-2	855	22,5	5370,5
1-ПТС-4	1700	44,7	10678,2
2-ПТС-4М-785-А	1530	40,2	9610,4
2-ПТС-4-793А	1800	47,3	11306,3
2-ПТС-4-887А	1755	46,2	11023,7
2-ПТС-4-887Б (бортовий)	1880	49,4	11808,8
2-ПТС-4-887Б (кузов 45 м ³)	2800	73,6	17587,6
2-ПТС-6-8526	2950	77,6	18529,8
ММЗ-771 Б	4850	127,6	30464,3
3-ПТС-І2Б моделі /ММЗ-768Б	6340	166,7	39823,4
<i>15. Комбайни зернозбиральні та спеціальні</i>			
СК-6-11 «Колос»	9750	1472,2	351624,0
СК-5 «Нива»	8000	1208,0	288512,0
СКП-5 «Нива»	9060	1368,1	326739,8
СКД-6М «Сибиряк»	9000	1359,0	324576,0
СК-4	6120	924,1	220711,7
КСКУ-6	12284	1523,2	363796,8
КСС-2,6	3800	471,2	112538,9
КС-1,8 «Вихрь»	2400	297,6	71077,2
КСГ-3,2	8850	1097,4	262097,2
КПКУ-75	7800	967,2	231000,7
КОП 1,4 «Херсонец 7»	3770	467,5	111650,3
БМ-6А	3000	327,0	78098,9
КС-6	9200	901,6	215333,2
РКС-6 (без трактора)	5300	519,4	124050,6
КСК-4	12600	1990,8	475471,1
ККУ-2А	4524	714,8	170716,8
ККУ-2А-3	4657	735,8	175735,6
<i>16. Косарки</i>			
ЖВР-10	2020	426,2	101795,9
ЖНС-6-12	1350	284,8	68031,9
ЖВН-6	1170	246,9	58961,0
ЖВН-6А	1100	232,1	55433,4
ЖШН-6	1300	274,3	65512,2
ЖСК-4А	1280	270,1	64504,3
ЖРС-4,9А	1215	256,4	61228,7
ЖВС-6	1370	289,1	69039,8
ЖРБ-4,2	1164	245,6	58658,6
ЖНТ-2,1	470	99,2	23685,2

<i>17. Машини та пристрої для збирання соломки та сіна</i>			
КС-1П	2450	433,6	103570,6
ВНШ-3,0	30	53,1	12682,1
ПС-1,6	1900	336,3	80320,0
ПК-1,6А	2400	424,8	101456,9
СПТ-60	6500	1150,5	274779,1
СП-60	3090	546,9	130625,7

5. Рекомендації здобувачам освіти які навчаються за дуальною формою

Здобувачі освіти, які навчаються за дуальною формою навчання виконують практичні роботи на основі даних свого підприємства. Викладач під час консультацій видає скореговане завдання з врахуванням особливостей окремо взятого підприємства-партнера. Виконані завдання здобувач освіти захищає на прилюдному захисті в кінці семестру з обов'язковою присутністю представника підприємства.

Рівень оволодіння здобувачем освіти теоретичного матеріалу з курсу оцінюється на проміжних контролях (модулях) шляхом тестування в системі Moodle.

6. Приклади тестів для самоконтролю знань

1. Яку виробничу послугу надає агрохімічний сервіс сільськогосподарським товаровиробникам?

- Вивчення стану ґрунтів
- Підбір персоналу
- Реклама продукції
- Лізінг
- Пільгове кредитування

2. На основі яких даних проводять паспортизацію ґрунтів?

- Агрохімічне обстеження
- Агрохімічний моніторинг
- Агрохімічне забезпечення
- Картографічна основа
- Зйомка квадрокоптером

3. Економічна категорія, що виражає сукупність виробничих відносин між аграрним виробництвом і пов'язаними з ним галузями з приводу виготовлення і доведення до споживачів товарів, виготовлених із сільськогосподарської сировини -

- Агропромисловий комплекс (АПК)

- Агробіржовий комплекс
- Агробудівельний комплекс
- Правовий комплекс
- Науковий комплекс

4. Головною метою аграрного менеджменту є забезпечення організації шляхом раціонального використання усіх

видів ресурсів.

- Прибутковості
- Збитковості
- Ліквідності
- Обмеженості
- Відтворюваності

5. Агрохімічні лабораторії при пунктах хімізації мають:

- проводити рослинну діагностику
- проводити ґрунтову діагностику
- виконувати прості аналізи, проводити рослинну і ґрунтову

діагностику

- виконувати аналізи, проводити рослинну діагностику
- виконувати прості аналізи, проводити ґрунтову діагностику

6. Агрохімічна служба в Україні -це:

- науково – виробнича система агрохімічного обслуговування сільськогосподарських підприємств

- наукова система агрохімічного обслуговування сільськогосподарських підприємств

- виробнича система агрохімічного обслуговування сільськогосподарських підприємств

- система агрохімічного обслуговування сільськогосподарських підприємств

- агрохімічне обслуговування сільськогосподарських підприємств

7. Діяльність агрохімічної служби в Україні направлена на:

- ефективне використання агрохімічних засобів в аграрному виробництві

- ефективне використання агрохімічних засобів, органічних і мінеральних добрив в аграрному виробництві

- ефективне використання агрохімічних засобів, органічних і мінеральних добрив, мікробіологічних препаратів, стимуляторів росту рослин в аграрному виробництві

- ефективне використання стимуляторів росту рослин в аграрному виробництві

- ефективне використання місцевих добрив

8. Основна ланка агрохімічного сервісу:
- землевласники, землекористувачі
 - виконує роботи по замовленню землекористувачів та забезпечує засобами хімізації
 - бере участь у розробці та реалізації регіональних програм
 - регулює національне земельне і аграрне законодавство
 - надає консультативні та інформаційні послуги
9. До якого етапу маркетингу підприємства відноситься контроль структури прибутковості?
- аналіз ситуації
 - планування маркетингу
 - реалізація планів
 - маркетинговий контроль
 - дослідження кон'юнктури ринку
10. Наступним етапом в стратегічному плануванні діяльності агросервісної структури після аналізу зовнішнього середовища фірми буде:
- Формування стратегічних цілей фірми
 - Розробка функціональних субстратегій
 - Аналіз внутрішнього потенціалу підприємства
 - Вибір генеральної стратегії
 - Аналіз стратегічних альтернатив
11. Основними складовими _____ агрохімічного сервісу є засоби хімізації, складське господарство, машини й устаткування по підготовці і внесенню хімікатів у ґрунт.
- виробничого потенціалу
 - оборотних фондів
 - не оборотних фондів
 - ресурсного потенціалу
 - технологічного потенціалу
12. Який попит відображає оптимальну потребу в засобах хімізації стосовно до вимог науково обґрунтованої системи ведення господарства, застосування добрив та інших засобів хімізації?
- Технологічний
 - Економічний
 - Матеріальний
 - Тимчасовий
 - Не оборотний
13. Яка служба агрохімічних підприємств та організацій здійснює координацію технологічного і економічного попиту?
- маркетингова служба

- служба менеджменту
 - лізингова служба
 - відділ кадрів
 - технологічний відділ
14. Які виробничі ресурси сільського господарства здатні безпосередньо перетворюватись у складові кінцевого продукту?
- Матеріальні
 - Нематеріальні
 - Фінансові
 - Трудові
 - Інтелектуальні
15. Що є критерієм економічної доцільності надання виробничих послуг у сфері хімізації?
- досягнення економічної сукупної суспільної праці
 - оптимальний технологічний попит
 - календарне планування
 - прогнозний попит
 - запланований рівень врожаю
16. Окупність одиниці добрив приростом урожаю, зниження собівартості продукції, підвищення продуктивності праці та рівня рентабельності виробництва дані показники характеризують:
- Економічну доцільність надання виробничих послуг у сфері хімізації
 - Виробничі послуги
 - Економічну необхідність надання виробничих послуг у сфері хімізації
 - Виробничий потенціал підприємства
 - Прогнозний рівень рентабельності виробництва
17. Одним із показників ефективності аграрного обслуговування сільськогосподарського підприємства є:
- Розмір витрат засобів хімізації на вирощування одиниці продукції
 - Наявність складських приміщень
 - Кваліфікація персоналу
 - Оборотні фонди
 - Необоротні фонди
18. У процесі бізнес-планування діяльності агросервісної структури в першу чергу орієнтуються на:
- визначений технологічний попит у засобах хімізації
 - стан ґрунтового покриву господарства
 - наявність нових препаратів на ринку

- існуючи обмеження по застосуванню пестицидів
 - сучасні ґрунтозахисні технології обробітку ґрунту
19. На надання послуг агросервісної структури у встановлені строки значний вплив мають:
- зміна елементів технології вирощування культур
 - агротехніка вирощування культур
 - наявність нових агрохімікатів на ринку
 - служба маркетингу
 - бізнес-планування
20. Складанню бізнес-планів агросервісної структури передують підготовча робота, яка передбачає:
- вивчення діяльності посередників з продажу засобів хімізації
 - агротехніка вирощування культур
 - наявність нових агрохімікатів на ринку
 - служба маркетингу
 - бізнес-планування
21. Одним із пунктів стратегії маркетингу агросервісної структури є:
- аналіз ринку
 - агротехніка вирощування культур
 - наявність нових агрохімікатів на ринку
 - служба менеджменту
 - бізнес-планування
22. Успіх маркетингу агросервісної структури залежить від наступного:
- виконання виробничих послуг, пов'язаних із застосуванням агрохімікатів
 - дослідження глибини ринку
 - інвестиційний план
 - технології вирощування культур
 - наявності агрохімікатів на ринку
23. Інвестиційна діяльність розвитку агрохімічного забезпечення й обслуговування спрямована на:
- розвиток досліджень з розробки методів управління формуванням урожаю
 - складання короткострокових планів
 - розробку бізнес-моделей
 - складання довгострокових планів
 - технологічне забезпечення
24. Оптимальний технологічний попит сільськогосподарського підприємства на агрохімікати встановлюється з врахуванням:

- фізико-хімічних властивостей ґрунтів
- короткострокових планів
- довгострокових планів
- інноваційної діяльності
- інвестиційної діяльності

25. Оптимальний технологічний попит сільськогосподарського підприємства на агрохімікати встановлюється з врахуванням:

- проведення вапнування або гіпсування ґрунтів
- короткострокових планів
- довгострокових планів
- інноваційної діяльності
- інвестиційної діяльності

7. Рекомендації до виконання самостійної роботи

Розподіл годин самостійної роботи для здобувачів освіти денної/дуальної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять – $0,5 \text{ год./1 год. заняття} = 0,5 \cdot (20+20) = 20 \text{ год.}$

- підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС = $6 \cdot 4 = 24 \text{ год.}$

- опрацювання окремих тем програми або її частин, які не розглядаються на лекціях – $80-20-24=36 \text{ год.}$

Розподіл годин самостійної роботи для здобувачів освіти заочної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять – $(4+6) \cdot 0,5 \text{ год.} = 5 \text{ год.}$

- підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС = $6 \cdot 4 = 24 \text{ год.}$

- опрацювання окремих тем програми або її частин, які не викладаються на лекціях – $110-5-24=81 \text{ год.}$

Теми для самостійної роботи

№	Теми самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1			
1	Агрохімічний паспорт поля, необхідність або доцільність. Екологічні аспекти аграрного сервісу.	4	9
2	Особливості та ризики агрохімічних послуг.	4	9
3	Організація використання засобів	4	9

	виробництва в сфері аграрного сервісу. Планування і прогнозування виробництва на підприємствах аграрного сервісу		
4	Інвестиції при впровадженні нових технологій. Контроль якості обслуговування і використання договорів	-	9
Разом		12	36
Змістовий модуль 2			
5	Шляхи державного регулювання економіки АПК.	4	9
6	Інвестиції і капітальні вкладення на підприємствах аграрного сервісу та їх ефективність	4	9
7	Матеріально – технічне забезпечення сільськогосподарських підприємств	-	9
8	Наукове забезпечення агрохімічного сервісу. Служба дорадництва на Україні.	8	9
9	Особливості служби дорадництва різних країн (США, Канада, Німеччина, Англія)	8	9
Разом		24	45
Всього годин		36	81

Оцінка рівня освоєння здобувачами освіти питань, які виносяться на самостійне опрацювання проводиться на модульних контролях.

8. Рекомендована література

1. Економіка та організація аграрного сервісу / за ред. П.О.Мосіюка. Київ : ІАЕ УААН, 2001. 510 с.
2. Данилко В. К. Агрохімічний сервіс: реалії та перспективи : монографія / В. К. Данилко, Л. В. Тарасович. Житомир: ЖДТУ, 2012. 256 с.
3. Новак І. М. Національний та світовий досвід ефективного функціонування суб'єктів агрохімічного сервісу : монографія / І. М. Новак, Ю. В. Новак. Умань : СПД Сочінський, 2008. 216 с.
4. Лісовал А. П. Методи агрохімічних досліджень. Київ: Вид-во НАУ, 2001. 247 с.
5. Дем'яненко С. І. Менеджмент аграрних підприємств : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2005. 347 с.
6. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз : монографія. Київ : КНЕУ, 2005. 290 с.
7. Організація і технологія матеріально-технічного забезпечення підприємства : навчальний посібник / Гордійчук А. С., Стахів О. А., Кузнецова Т. В., Збагерська Н. В.; за заг. ред. А. С. Гордійчука. Рівне : НУВГП, 2012. 256 с.
8. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / за ред. С. М. Рижук., М. В. Лісового, Д. М. Бенцеровського. Київ, 2003. 64 с.
9. Булигін С. Ю., Барвінський А. В., Ачасова А. О. Оцінка і прогноз якості земель. Харків : ХНАУ, 2006. 262 с.
10. Созінов О. О., Прістер Б. С. Методика суцільного ґрунтово – агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь. Київ : Вища школа, 1994. 162 с.
11. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично – нормативне забезпечення) / за ред. В. П. Пагики і О. Г. Тараріко. Київ : МАП, 2002. 295 с.
12. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / за ред. Б. С. Носка, Б. С. Прістера, М. В. Лободи. Київ : Урожай, 1994. 332 с.
11. Фурман В. М., Люсак А. В., Олійник О. О. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства: навчальний посібник. Рівне : вид-во ФОП Мельнікова М. В., 2016. 215 с.
12. Технологія раціонального землекористування : навчальний посібник / В. М. Фурман, А. В. Люсак, О. О. Олійник, Н. С. Ковальчук. Рівне : НУВГП, 2021. 344 с.

13. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ : Урожай, 1988. 204 с.
14. Методические рекомендации по составлению проектно – сметной документации на известкование кислых почв, гипсование и глубокую мелиоративную вспашку солонців. Киев, 1974. 50 с.
15. Шевчук М. Й., Веремеєнко С. І. Агрохімія: навчальний посібник / за ред. М. Й. Шевчука. Рівне : НУВГП, 2008. 345 с.
16. Довідник працівника агрохімслужби / за ред. Б. С. Носка. Київ : Урожай, 1991. 264 с.

Інформаційні ресурси

17. Законодавство України . URL : <http://rada.gov.ua/>
18. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського.
URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
19. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, пл. Короленка, 6). URL : <http://libr.rv.ua/>
20. OECDiLibrary: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/data/oecd-agriculture-statistics_agr-data-en
21. Навчальні матеріали онлайн: <http://pidruchniki.ws>

Методичне забезпечення

22. Інформаційні ресурси у електронному репозиторії Національного університету водного господарства та природокористування. URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/types/metods/>
23. Олійник О. О. Силабус освітньої компоненти « Агрохімсервіс» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-науковою програмою Агрономія, за спеціальністю 201 Агрономія. Рівне : НУВГП. 2022. 10 с.
URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/22811>
24. Силабус освітньої компоненти «Агрохімсервіс» для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Агрономія, за спеціальністю 201 Агрономія. Рівне : НУВГП. 2022. 13 с. URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/24900>