**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ГОРОХІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ**

**ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

 «**ЗАТВЕРДЖУЮ**»

Заступник

директора з навчальної роботи Генсецька О.М.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року



**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

***«Агрохімія»***

Галузь знань **20 «Аграрні науки та продовольство»**

Спеціальність **201 «Агрономія»**

**за ОПП «Виробництво і переробка продукції рослинництва»**

Відділення **Агрономічне**

Горохів 2018

Робоча програма навчальної дисципліни "Агрохімія" для студентів за спеціальністю 201 "Агрономія"

**Розробник:**

**Янчук** B**. І.,** *викладач агрономічних дисциплін, спеціаліст першої категорії*

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії агротехнічних

дисциплін

Протокол від “\_\_\_\_” 2018 року № \_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кондратюк Р.Р..

 (підпис) (прізвище та ініціали)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів - 3 | Галузь знань "Аграрні наукиі продовольство " | Нормативна |
| Спеціальність 201"Агрономія" (шифр і назва) |
| Модулів – 3 |  | **Рік підготовки:** |
|  | 2018- 2019-й | 2018- 2019-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання - реферат | **Семестр** |
| Загальна кількість годин -90 | 1-й. | 1-й, 2-й |
| **Лекції** |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -60 самостійної роботи студента -30 | Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст |  24 год. | 4год, 12год. |
| **Практичні** |
| 4год. |  |
| **Лабораторні** |
|  32год. | 6 год. |
| **Самостійна робота** |
|  30год. | 68год. |
| **Індивідуальні завдання:**год. |
| - | - |
| Вид контролю: Екзамен,залік |

 **1. Опис навчальної дисципліни**

**2. Вступ**

За своєю суттю і змістом агрохімія є дуже важливою складовою загальної аграрної стратегії як держави, так і окремого підприємства.

**Опис предметної області дисципліни**

**Об’єкт вивчення та діяльності:** устрій, принципи й механізми функціонування агрохімії.

**Цілі навчання:** надання умінь і знань, необхідних для опанування професійних завдань (компетенцій) молодшого спеціаліста.

Теоретичний зміст предметної області ґрунтується на поняттях, категоріях, теоріях і концепціях аграрної науки, які визначають тенденції і закономірності функціонування й розвитку агрохімії.

**Методи, методики та технології:**

- при проведенні лекцій: проблемні лекції, розгляд окремих дискусійних питань; при проведенні практичних занять: розгляд ситуаційних завдань, рішення задач.

 - при самостійній роботі: виконання індивідуального завдання (розрахункове завдання).

Дисципліна “Агрохімія” входить до блоку дисциплін, які вивчають проблеми удобрення, призначена для подальшого поглибленого вивчення теорії та практики забезпечення с.г.культур, у навчанні рівня “молодший спеціаліст” і є продовженням курсу “Агротехнологій”.

**Мета вивчення дисципліни** – забезпечення знаннями високоефективного використання органічних і мінеральних добрив для покращення родючості грунтів в умовах с\г виробників.

**Завдання дисципліни** – є вивчення добрив і їх ефективне використання для відтворення родючості грунтів.

- історичні передумови виникнення«Агрохімії» як науки з’явилися, щоб дати відповідь на питання, які виникають у процесі практичної діяльності людини.

Після вивчення дисципліни студент повинен мати чіткі уявлення про вплив добрив на родючість ґрунту, висоту і якість врожаю, навколишнє середовище, а також вміти користуватись еколого-агрохімічним паспортом, картограмою і найпростішими приладами для аналізу ґрунтів, добрив, рослин та застосовувати результати аналізів у своїй практичній роботі на виробництві.

Після вивчення курсу дисципліни "Агрохімія" студент повинен знати: хімічний склад рослин; фізіологічну роль елементів живлення; агрохімічні властивості основних типів грунтів України; мінеральні і органічні добрива; технологію внесення мінеральних і органічних добрив, правила змішування мінеральних добрив; правила зберігання мінеральних і органічних добрив; систему удобрення культур в сівозмінах, методику розрахунків норм добрив на плановий урожай; методи агрохімічного обстеження ґрунтів та їх аналіз, заходи поліпшення родючості ґрунту, правила охорони праці та навколишнього середовища.

Вміти: проводити агрохімічне обстеження ґрунтів та їх аналіз, відбір і підготовку зразків; проводити агрохімічну і візуальну діагностику живлення рослин; аналізувати вплив окремих хімічних елементів, біологічних компонентів на поліпшення родючості ґрунту та якість вирощуваної продукції; створювати безпечні умови праці та забезпечувати захист навколишнього середовища; розраховувати норми добрив на за плановий урожай та складати систему удобрення культур, луків і пасовищ, багаторічних насаджень: садів, винограду, ягідників.

**3. Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг – 3 кредитів ECTS ( 60 академічних годин).

**4. Галузь використання**

***Робоча програма призначена*** для:

* реалізації компетентнісного підходу при формуванні структури та змісту дисципліни;
* визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
* внутрішнього та зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
* акредитації освітньої програми за спеціальністю.

***Робоча Програма встановлює:***

* форму підсумкового контролю;
* базові дисципліни та дисципліни, що забезпечуються;
* результати навчання за дисципліною та їх відповідність компетентностям;
* тематичний план та розподіл обсягу за видами навчальної діяльності
* завдання для самостійної роботи здобувача;
* вимоги до засобів діагностики, методи та критерії оцінювання навчальних досягнень;
* вимоги до комплексу навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни;
* основний тезаурус дисципліни.

**5. Результати навчання з дисципліни «Агрохімія»**

 **та їх відповідність компетентностям**

|  |  |
| --- | --- |
| **5.1. Компетентності, яких набувають студенти в процесі вивчення навчальної дисципліни «Агрохімія» галузі знань** "**Аграрні науки****і продовольство " 201 «Агрономія»****Інтегральна компетентність**  | Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі агрономія в ході професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної і навчальної діяльності.  |
| **Загальні** **компетентності**  |  1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність планувати та управляти часом. 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 6. Здатність спілкуватися державною та іноземними мовами як усно, так і письмово. 7. Здатність працювати в міжнародному контексті. 8. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій. 9. Здатність бути критичним і самокритичним. 10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість, адаптуватися та діяти у новій ситуації. 11. Здатність працювати як у команді, так і автономно. 12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), соціально- відповідально та громадянсько-свідомо.  |
| **Спеціальні (фахові,** **предметні) компетентності**  |  1. Розуміння та здатність до критичного осмислення концептуальних основ економічної теорії, які стосуються системи й узагальнюють засади і закономірності функціонування та розвитку агрохімії. 2. Здатність опановувати та усвідомлювати інформацію щодо сучасного стану і тенденцій розвитку сільського господарства. 3. Вміння використовувати теоретичний та методичний інструментарій агрономічних та інших наук для діагностики стану системи агрономії. 4. Здатність використовувати базові знання і практичні навички у сфері регулювання системи агрохімії. 5. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення, володіти інформаційними технологіями у сфері агрохімії. 6. Здатність складати та аналізувати агрономічну звітність. |

**5.2 Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти в процесі вивчення дисципліни «Агрохімія», сформульований у термінах результатів навчання**

1. Планувати та управляти часом при проведенні досліджень.

2. Підтримувати належний рівень знань та постійно підвищувати свою професійну підготовку у сфері агрономія.

3. Вміти застосовувати набуті знання у практичній діяльності.

4. Проводити дослідження на рівні молодшого спеціаліста, зокрема, здійснювати пошук, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.

5. Демонструвати навички письмової та усної загальної та професійної комунікації державною та іноземними мовами.

6. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

7. Проявляти ініціативу та підприємливість, адаптуватися та діяти у новій ситуації;

8. Виконувати професійні функції як самостійно, так і в групі під керівництвом лідера.

9. Вміти пояснювати інформацію, ідеї, проблеми, рішення та власний досвід фахівцям і нефахівцям у фінансовій області.

10. Дотримуватися професійних етичних стандартів.

11. Діяти соціально-відповідально та громадянсько-свідомо на основі етичних міркувань (мотивів), поваги до різноманіття та міжкультурності.

12. Вміти критично осмислювати концептуальні основи агрономії теорії, які стосуються системи агрохімії й узагальнюють засади й закономірності функціонування та розвитку агрохімічної технології.

13. Показати належний рівень знань у сфері та сільського господарства, розуміння принципів агрономічної науки, особливостей функціонування системи агрономії.

14. Виявляти та аналізувати ключові характеристики агрономічної системи, оцінювати їх взаємозв’язки з національною та світовою наукою;

15. Застосовувати теоретичні знання та практичні навички для їх використання у сфері регулювання системи агрохімії;

16. Визначати функціональні області та взаємозв’язки між суб’єктами сільського господарства.

17. Застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення, володіти інформаційними технологіями у сфері агрохімії.

18. Збирати, аналізувати та пояснювати необхідну інформацію, проводити розрахунки, обґрунтовувати свої рішення на основі використання необхідних інструментальних засобів.

19. Обирати та застосовувати методи для аналізу, прогнозування та оптимізації явищ і процесів у системі агрохімії.

20. Демонструвати навички складання агрономічної звітності, аналізу та інтерпретації фінансової, статистичної та пов’язаної інформації.

21. Виконувати контрольні функції у сфері агрохімії.

22. Формувати та реалізовувати комунікації в сфері оподаткування.

23. Вміти нести відповідальність за результати професійної діяльності у сфері агрохімії.

24. Виконувати професійні функції у сфері агрохімії у міжнародному контексті.

**6. Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни**

Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни, розміщений на сайті циклової комісії агротехнічних дисциплін. Методичне забезпечення навчальної дисципліни „Агрохімія ” включає:

1) навчальну і робочу програму дисципліни;

2) навчальний контент (інформаційне забезпечення лекцій);

3) методичне забезпечення практичних та семінарських занять;

4. матеріали методичного забезпечення самостійної роботи студента;

6) завдання для поточного та підсумкового контролю рівня сформованості дисциплінарних компетентностей;

7) завдання для комплексної контрольної роботи;

8) завдання для післяатестаційного моніторингу рівня сформованості дисциплінарних компетентностей.

9)комплексні екзаменаційні білети;

10)тестові завдання та задачі з навчальної дисципліни;

11)тестова комп'ютерна програма MY TEST.

**7. Програма навчальної дисципліни**

**МОДУЛЬ І**

***Змістовий модуль 1.1. Живлення рослин***

**Тема 1. ВСТУП**

Завдання та перспективи ефективного застосування органічних і мінеральних добрив під сільськогосподарські культури.

Стан виробництва мінеральних та органічних добрив, їх роль у підвищенні врожайності та якості сільськогосподарських культур та підвищенні стану культури землеробства.

Агрохімічне обслуговування сільського господарства і екологічні проблеми агрохімії.

Предмет і методи агрохімії, зв'язок з іншими науками. Історія розвитку агрохімічних знань.

Роль українських вчених у розвитку агрохімії.

Методи агрохімічних досліджень.

***Лабораторна робота 1***

*Техніка лабораторних робіт. Правила безпеки при роботі в агрохімічній лабораторії. Ознайомлення з лабораторним методом аналізу.*

**Тема 2. Хімічний склад рослин**

Вміст води і сухих речовин у рослині. Якісний склад урожаю сільськогосподарських культур.

Вміст головних елементів живлення в рослинах і винос їх з урожаєм. Значення хімічного аналізу рослин.

***Лабораторна робота 2***

*Відбір і підготовка рослинного матеріалу до аналізу. Визначення вмісту води і сухої речовини в рослинному матеріалі.*

**Тема 3. Живлення рослин**

Види живлення рослин. Некореневе живлення. Кореневе живлення рослин. Механізм надходження поживних речовин у рослину. Вибіркове засвоєння поживних речовин і фізіологічна реакція солей. Умови навколишнього середовища та засвоєння поживних речовин рослинами.

Діагностика живлення рослин. Застосування добрив як засіб регулювання умов живлення рослин.

Вплив елементів живлення на якість сільськогосподарської продукції.

*Лабораторна робота 3*

*Ознайомлення з методами визначення якості урожаю.*

*Візуальна діагностика живлення рослин.*

***Лабораторна робота 4***

*Хімічна діагностика живлення рослин.*

***Змістовий модуль 1.2. Агрохімічні властивості грунтів***

**Тема 4. Склад і вбирна здатність ґрунту**

Складові частини грунту (ґрунтове повітря, ґрунтовий розчин, рідка фаза, тверда фаза).

Види вбирної здатності, її значення у формуванні родючості грунту і застосуванні добрив.

ГВК. Ємність вбирання. Кислотність грунту, її види.

***Лабораторна робота 5***

*Відбір і підготовка ґрунту до аналізу.*

*Визначення реакції ґрунту та гідролітичної кислотності*

**Тема5. Родючість ґрунту**

Види родючості грунту. Вміст гумусу і родючість грунту. Динаміка гумусу в фунтах. Вплив добрив на вміст гумусу в грунті. Вміст поживних речовин у грунті як показник його родючості. Роль добрив у підвищенні ефективної родючості грунту .Вміст і форми азоту в грунті та значення його в живленні рослин. Вміст і форми фосфору в грунті та значення його в живленні рослин. Вміст і форми сполук калію у грунті та значення його в живленні рослин. Вміст у грунті мікроелементів.

***Лабораторна робота 6***

*Визначення суми ввібраних основ, ємності вбирання та потреби грунту у вапнуванні.*

***Лабораторна робота 7***

*Визначення вмісту рухомих форм фосфору і обмінного калію в грунті (за зональною методикою).*

**Тема 6. Агрохімічні властивості основних типів грунтів України**

Поняття про агрохімічну характеристику ґрунтів. Строкатість ґрунтового покриву України.

Агрохімічна характеристика ґрунтів Полісся, Лісостепу, Степу. Моделі родючості ґрунтів.

Заходи із збереження і підвищення родючості ґрунтів у різних ґрунтово- кліматичних зонах України.

***Лабораторна робота 8***

*Ознайомлення з еколого-агрохімічним паспортом поля і агрохімічними картограмами. Складання агрохімічної характеристики ґрунту за результатами аналізу.*

***Змістовий модуль 1.3. Хімічна меліорація грунтів***

**Тема7. Вапнування кислих грунтів**

Відношення сільськогосподарських культур до реакції ґрунту і вапнування. Взаємодія вапна з грунтом і його вплив на властивості та поживний режим грунту.

Методи визначення потреб грунту у вапнуванні. Розрахунок норм вапняних добрив.

Вапнування грунтів у сівозміні. Вплив вапнування на продуктивність сільськогосподарських культур. Вапнування та ефективність добрив.

Характеристика вапнякових добрив. Строки і способи внесення. Розробка документації технології вапнування кислих грунтів.

**Тема8. Гіпсування лужних грунтів**

Відношення рослин до засолених грунтів. Взаємодія грунту з гіпсом.

Норми і способи внесення гіпсу. Умови ефективного застосування гіпсу. Самогіпсування.

Матеріали, що використовуються для гіпсування грунтів.

***Лабораторна робота 9***

*Визначення ступеня засоленості ґрунтів і потреби ґрунту в гіпсуванні. Розрахунок норм добрив.*

Модуль 2

**Змістовий модуль 2.1. Агрохімічні засоби та їх застосування**

**Тема9. Агрохімічні засоби, їх класифікація та застосування**

Класифікація агрохімічних засобів: добрива, пестициди, бактеріальні препарати, органо-мінеральні біоактивні добрива.

Мінеральні добрива: азотні, фосфорні, калійні, комплексні, мікродобрива. Норма добрив, доза добрив.

Фізико-механічні властивості добрив.

Вплив добрив на родючість грунту та врожайність сільськогосподарських культур.

**Тема 10. Азотні добрива**

Сировина для виробництва азотних добрив, їх виробництво. Класифікація і асортимент азотних добрив. Характеристика аміачних, нітратних, амідних, аміачно-нітратних добрив. Аміакати. Тривалодіючі азотні добрива. Умови ефективного застосування азотних добрив.

Еколого-токсикологічне регламентування застосування азотних добрив.

***Лабораторна робота10***

*Вивчення властивостей основних форм азотних добрив за зразками. Розпізнавання азотних добрив за допомогою якісних реакцій. Ознайомлення з вимогами стандартів на азотні добрива.*

**Тема 11. Фосфорні добрива**

Сировина для виробництва фосфорних добрив. Класифікація і асортимент фосфорних добрив.

Характеристика водорозчинних, напіврозчинних та нерозчинних фосфорних добрив. Конденсовані фосфати.

Умови ефективного застосування фосфорних добрив.

Еколого-токсикологічне регламентування застосування фосфорних добрив.

Вивчення властивостей основних фосфорних добрив за зразками. Розпізнавання їх за допомогою якісних реакцій. Ознайомлення з вимогами стандартів на фосфорні добрива.

***Лабораторна робота 11****Вивчення властивостей основних форм фосфорних добрив за зразками. Розпізнавання фосфорних добрив за допомогою якісних реакцій. Ознайомлення з вимогами стандартів на фосфорні добрива.*

**Тема12. Калійні добрива**

Сировина для виробництва калійних добрив.

Способи виробництва калійних добрив. Асортимент і класифікація калійних добрив. Агрохімічна характеристика калійних добрив. Умови ефективного застосування калійних добрив.

Технологія внесення калійних добрив.

Еколого-токсикологічне регламентування застосування калійних добрив.

***Лабораторна робота 12***

*Вивчення властивостей калійних добрив. Розпізнавання калійних добрив за якісними реакціями. Ознайомлення з вимогами стандартів на калійні добрива.*

**Тема 13. Комплексні добрива**

Асортимент і класифікація комплексних добрив, їх виробництво. Агрохімічна характеристика комплексних добрив: змішаних, складних, складнозмішаних.

Рідкі комплексні добрива.

Вплив комплексних добрив на врожайність сільськогосподарських культур, їх ефективність та технологія застосування.

Розрахунки кількості окремих добрив при виготовленні сумішей.

***Лабораторна робота 13***

*Вивчення властивостей комплексних добрив. Розпізнавання їх за якісними реакціями. Ознайомлення з вимогами стандартів на комплексні добрива. Розрахунок фізичної маси добрив за діючою речовиною.*

**Тема14. Мікродобрива**

Значення мікроелементів у живленні рослин. Мікродобрива: їх асортимент, характеристика. Строки, дози і способи ефективного застосування мікродобрив. Вплив мікродобрив на врожай і його якість. Еколого-токсикологічне регламентування застосування мікродобрив.

Спеціальні добрива. Хелати. .

Використання мікродобрив марки Кристалонів.

**Тема15. Технологія застосування і зберігання мінеральних добрив**

Типи складів для зберігання добрив, правила зберігання добрив, підготовка їх до внесення.

Технологічні схеми застосування твердих, рідких мінеральних добрив та хімічних меліорантів.

Можливі втрати поживних речовин добрив, шляхи можливого забруднення навколишнього середовища і заходи щодо його запобігання. Перелік мінеральних добрив дозволених для використання в сільському господарстві України та їх ДЕСТ.

Правила транспортування, зберігання, відпуску і застосування мінеральних добрив.

Правила особистої гігієни під час роботи з мінеральними добривами.

**Змістовий модуль 2.2. Органічні добрив**а

**Тема 16. Гній. Гноївка, пташиний послід**

Роль органічних добрив у відтворенні та підвищенні родючості грунтів. Підстилковий гній, способи його зберігання. Строки, способи і норми внесення гною.

Рідкий гній, його вихід, хімічний склад. Зберігання та застосування рідкого гною. Норми, строки внесення. Сеча, гноївка, пташиний послід. Боротьба з насінням бур'янів, що потрапляють в органічні добрива. Аспект екологічного використання органічних добрив.

***Лабораторна робота 14***

*Оцінка якості органічних добрив за результатами їх агрохімічного аналізу. Визначення виходу гною і гноївки за поголів'ям тварин*.

**Тема 17. Торф. Компости. Зелені добрива**

Торф, його поклади в Україні.

Агрохімічна характеристика торфів та застосування його в сільському господарстві. Компости. Торфокомпости: торфогнойові компосте, торфо- гноївкові, торфофекальні, торфорослинні, торфомінеральні. Техніка їх закладки і застосування.

Сапропель. Використання промислових і побутово-комунальних відходів. Зелене добриво. Використання рослин на зелене добриво. Екологічна дія на грунт.

Біогумус як добриво пролонгованої дії. Бактеріальні препарати. Універсальне органо-мінеральне добриво "Біоцикл-1".

***Лабораторна робота 15***

*Визначення кислотності і зольності торфу.*

**Модуль 3**

**Змістовий модуль 3.1. Система застосування добрив**

**Тема18. Принципи побудови раціональної системи удобрення**

Система удобрення у господарстві. Завдання системи удобрення. Умови ефективного використання добрив. Живлення окремих культур і характер сівозмін.

Технологія вирощування сільськогосподарських культур і застосування добрив.

Поєднання внесення органічних і мінеральних добрив.

Методи встановлення норм і доз добрив. Баланс елементів живлення в сівозміні і господарстві.

Використання електронних носіїв при розробці системи удобрення.

**Тема19. Удобрення польових культур**

Особливості живлення і удобрення зернових, технічних і кормових культур.

Системи застосування добрив у польових і кормових сівозмінах. Удобрення луків і пасовищ.

***Лабораторна робота 16***

*Визначення необхідності підживлення* озимих культур азотними добривами шляхом рослинної діагностики.

**Тема20. Удобрення овочевих культур**

Живлення і удобрення основних овочевих культур у відкритому грунті. Система удобрення овочевих культур у сівозміні.

Особливості живлення і удобрення овочевих культур у закритому грунті. Вплив добрив на якість овочевої продукції.

***Практична робота 1***

*Визначення норм добрив під сільськогосподарські культури балансово- розрахунковим методом.*

**Тема21. Удобрення плодових, ягідних культур та винограду**

Особливості живлення плодових, ягідних культур і винограду. Періоди вбирання поживних речовин.

Способи, періодичність і строки внесення добрив.

Удобрення окремих плодових культур. Удобрення ягідних культур.

Вплив добрив на якість врожаю плодових, ягідних культур і винограду.

***Практична робота 2***

*Складання системи удобрення в сівозмінах різного типу*

***Змістовий модуль 3.2. Агрохімія і екологія***

**Тема22. Агрохімічне обслуговування сільськогосподарського**

**виробництва**

Структура і робота підрозділів агрохімічної служби України. Задачі агрохімічної служби України на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва і хімізації землеробства. Наукове забезпечення агрохімслужби.

Методи досліджень в агрохімії.

Методика проведення польових і вегетаційних дослідів з добривами.

**Тема23. Агрохімія і екологія**

Охорона навколишнього середовища - важливе завдання працівників сільськогосподарського виробництва. Екологічні проблеми хімізації землеробства.

Складання системи удобрення культур, її використання для правильного застосування засобів хімізації.

Основні фактори негативного впливу мінеральних і органічних добрив на навколишнє середовище.

Біологічне (екологічне) землеробство - основа одержання екологічно чистих продуктів харчування.

**8. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назви змістових модулів і тем** | **Кількість годин** |  |
| **усього** | **Денна форма** | **Заочна форма** |
| **у тому числі** | **усього** | **у тому числі** |
| **л** | **п** | **лаб** | **с.р.** | **л** | **п** | **лаб** |  |
| **Модуль 1** |
| **Змістовий модуль 1**.**1** . **Живленнярослин** |
| Тема 1. Вступ | 4 |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |
| Тема 2.Хімічний склад рослин | 4 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 3.Живленнярослин | 4 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |
| **Змістовий модуль 1.2 Агрохімічнівластивостігрунтів** |
| Тема 4.Склад і вбирназдатність грунту  | 4 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 5.Родючістьґрунту | 4 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 6.АгрохімічнівластивостіосновнихтипівгрунтівУкраїни | 4 |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Змістовий модуль 1.3**. **Хімічнамеліораціягрунтів** |  |
| Тема7.Вапнуваннякислихгрунтів | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 8. Гіпсуваннялужнихгрунтів | 4 |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |
| ***Разом годин за модулем 1*** | *30* | *6* |  | *18* | *6* |  |  |  |  |  |
| **Модуль 2** |
| **Змістовний модуль 2.1. Агрохімічні засоби та їх застосування** |
| Тема 9. Агрохімічні засоби, їх класифікація та застосування  | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Тема 10. Азотні добрива | 4 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 11.Фосфорнідобрива | 4 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема12.Калійнідобрива | 4 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 13. Комплекснідобрива | 4 | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 14. Мікродобрива | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| Тема 15.Технологіязастосування і зберіганнямінеральних добрив | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| **Змістовий модуль 2.2. Органічні добрива** |
| Тема 16. . Гній. Гноївка, пташинийпослід | 6 | 2 |  | 2 | 2 |  |  |  |  |
| Тема 17. Торф. Компости. Зеленідобрива | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Разом годин за модулем 3* | *30* | *10* |  | *12* |  *8* |  |  |  |  |
| Модуль 3 |  |
| **Змістовий модуль 3.1.Система застосування добрив** |
| Тема 18.Принципипобудовираціональноїсистемиудобрення | 4 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |
| Тема 19.Удобренняпольових культур | 8 | 4 |  | 2 | 4 |  |  |  |  |
| Тема 20. Удобренняовочевих культур | 4 |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |
| Тема 21. Удобренняплодових, ягідних культур та винограду | 4 |  | *2* |  | 2 |  |  |  |  |  |
| **Змістовий модуль 3.2. Агрохімія і екологія** |
| Тема 22. Агрохімічнеобслуговуваннясільськогосподарськоговиробництва | 2 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |
| Тема 23. Агрохімія і екологія | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| ***Разом годин за модулем 3*** | *30* | *8* | *4* | *2* | *16* |  |  |  |  |
| ***Усього годин*** | **90** | **24** | **4** | **32** | **30** |  |  |  |  |

**9. Теми лабораторних, практичних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми** | **Кількість годин** |
| 1 | Техніка лабораторних робіт. Правила безпеки при роботі в агрохімічній лабораторії. Ознайомлення з лабораторним методом аналізу. | 2 |
| 2 | Відбір і підготовка рослинного матеріалу до аналізу. Визначення вмісту води і сухої речовини в рослинному матеріалі. | 2 |
| 3 | Ознайомлення з методами визначення якості урожаю. | 2 |
| 4 | Візуальна діагностика живлення рослин. | 2 |
| 5 | Хімічна діагностика живлення рослин. | 2 |
| 6 | Відбір і підготовка ґрунту до аналізу.Визначення реакції ґрунту та гідролітичної кислотності. | 2 |
| 7 | Визначення суми ввібраних основ, ємності вбирання та потреби гранту у вапнуванні. | 2 |
| 8 | Визначення вмісту рухомих форм фосфору і обмінного калію в ґрунті (за зональною методикою). | 2 |
| 9 | Ознайомлення з еколого-агрохімічним паспортом поля і агрохімічними картограмами. Складання агрохімічної характеристики ґрунту за результатами аналізу. | 2 |
| 10 | Визначення ступеня засоленості ґрунтів і потреби ґрунту в гіпсуванні. Розрахунок норм добрив. | 2 |
| 11 | Вивчення властивостей основних форм азотних добрив за зразками. Розпізнавання азотних добрив за допомогою якісних реакцій. Ознайомлення з вимогами стандартів на азотні добрива. | 2 |
| 12 | Вивчення властивостей основних фосфорних добрив за зразками. Розпізнавання їх за допомогою якісних реакцій. Ознайомлення з вимогами стандартів на фосфорні добрива. | 2 |
| 13 | Вивчення властивостей калійних добрив. Розпізнавання калійних добрив за якісними реакціями. Ознайомлення з вимогами стандартів на калійні добрива. | 2  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 14 | Вивчення властивостей комплексних добрив. Розпізнавання їх за якісними реакціями. Ознайомлення з вимогами стандартів на комплексні добрива. Розрахунок фізичної маси добрив за діючою речовиною. | 2 |
| 15 | Оцінка якості органічних добрив за результатами їх агрохімічного аналізу. Визначення виходу гною і гноївки за поголів'ям тварин. | 2 |
| 16 | Визначення кислотності і зольності торфу. | 2 |
| 17 | Визначення необхідності підживлення озимих культур азотними добривами шляхом рослинної діагностики. | 2 |
| 18 | Визначення норм добрив під сільськогосподарські культури балансово-розрахунковим методом. | 2 |
| *Всього годин* | 36 |

**10. Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з**/п | **Питання, що виносяться на самостійне вивчення** | **Кількість годин** |
| 1. | Живлення рослин. | 2 |
| 2. | Склад і вбирна здатністьгрунту. | 2 |
| 3. | Родючість ґрунту. | 2 |
| 4. | Агрохімічні властивості основних типів грунтів України. | 2 |
| 5. | Гіпсування лужних грунтів. | 2 |
| 6. | Агрохімічні засоби, їх класифікація та застосування. | 2 |
| 7. | Мікродобрива. | 2 |
| 8. | Технологія застосування і зберігання мінеральних добрив. | 2 |
| 9. | Гній. Гноївка, пташиний послід. | 2 |
| 10. | Торф. Компости. Зелені добрива. | 2 |
| 11. | Принципи побудови раціональної системи удобрення. | 2 |
| 12. | Удобрення польових культур. | 2 |
| 13. | Удобрення овочевих культур. | 2 |
| 14. | Удобрення плодових, ягідних культур та винограду. | 2 |
| 15. | Агрохімія і екологія | 2 |
| *Разом* | 30 |

**11. Завдання для самостійної роботи здобувача**

Основні завдання для самостійної роботи:

1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожним модулем (темою);

2) підготовка до поточного контролю - розв’язання завдань самоконтролю за кожною темою;

3) виконання тематики науково-дослідної роботи;

4) підготовка до підсумкового контролю.

**12. Індивідуальні завдання**

Індивідуальне завдання виконується в межах годин, відведених для самостійної роботи студента і передбачає:

*І. Опрацювання літератури за темою та підготовка звіту*, що має такий зміст і структуру:

Вступ

1. Розкриття теоретико-економічних аспектів проблеми.
2. Аналіз фактичних та статистичних даних.

 Висновки

 Список використаної літератури та інформаційних джерел

*Обсяг ІНДЗ – 3-5 сторінок формату А-4.*

**12.1 Теми індивідуальних завдань**

1. Якісний склад урожаю сільськогосподарських культур.

2. Органічні сполуки рослин та їх роль у формуванні якості врожаю.

3. Вибіркове вбирання поживних речовин і фізіологічна реакція добрив.

4. Діагностика живлення рослин.

5. Значення вбирної здатності у формуванні родючості ґрунту.

6. Буферністьґрунту.

7. Вплив добрив на вміст гумусу в ґрунті та поживних речовин.

8. Вміст і форми азоту, фосфору і калію в ґрунті та їх значення в живленні рослин.

9. Вміст у ґрунті мікроелементів.

10. Моделі родючості ґрунтів.

11. Агрохімічна характеристика ґрунтів зони Полісся, Лісостепу і Степу.

12. Вапнування ґрунтів у сівозміні. Вплив вапнування на продуктивність с\г культур.

13. Вапнування та ефективність добрив.

14. Відношення рослин до засолення грунту і взаємодія його з гіпсом.

15. Технологія проведення гіпсування.

16. Фізико -механічні властивості добрив.

17. Вплив добрив на родючість ґрунту та врожайність с\г культур.

18. Сировина для виробництва азотних добрив, їх виробництво.

19. Тривалодіючі азотні добрива. Аміакати.

20. Способи виробництва калійних добрив.

21. Технологія внесення калійних добрив.

22. Типи складів для зберігання, підготовка до внесення мінеральних добрив.

23. Роль органічних добрив у відтворенні і підвищенні родючості ґрунтів.

24. Біогумус як добриво.

25. Живлення окремих культур і характер сівозмін.

26. Поєднання внесення мінеральних і органічних культур.

27.0собливості живлення і удобрення овочевих культур.

28. Удобрення окремих плодових культур.

29. Методика проведення польових і вегетаційних дослідів з добривами.

30. Основні фактори негативного впливу мінеральних і органічних добрив

на навколишнє середовище.

**13. Рекомендована тематика науково-дослідної роботи зі студентами за дисципліною**

\_вплив органічного удобрення на якість врожаю с \г продукції.

**14. Методи навчання**

При викладанні навчальної дисципліни „Агрохімія" використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

* лекцій у супроводі прозірок;
* дискусійного обговорення проблемних питань;
* аналітичних завдань;
* ситуаційних завдань;
* друкованих роздаткових матеріалів;
* виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.

**15. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

Вимоги до засобів діагностики, критерії та процедури оцінювання навчальних досягнень формуються згідно з Положенням про організацію атестації здобувачів вищої освіти Горохівського коледжу ЛНАУ, Положенням про організацію освітнього процесу.

Інформаційною базою для формування засобів діагностики є система компетентностей, що передбачена даною програмою. Оцінка знань студентів з навчальної дисципліни «Агрохімія» проводиться за результатами:

* усного опитування;
* виконання практичних завдань;
* підготовки питань самостійного вивчення;
* виконання комплексної контрольної роботи;
* екзамену;
* комплексного іспит;
* стандартизованих тестів;
* командних проектів;
* аналітичних звітів, рефератів;
* розрахункових та розрахунково-графічних робіт;
* презентацій результатів виконаних завдань та досліджень;
* студентських презентацій та виступів на наукових заходах;
* розрахункових робіт.

**16. Методи контролю**

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за чотирьохбальною системою. Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Горохівському коледжі ЛНАУ» контрольні заходи включають:

**поточний контроль,** що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять;

**модульний контроль**, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

**підсумковий/семестровий контроль**, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

***Поточний контроль* з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:**

* активна робота на лекційних заняттях;
* активна участь у виконанні лабораторних, практичних завдань;
* захист індивідуального та комплексного розрахункового завдання;
* перевірка есе за заданою тематикою;
* проведення поточного тестування;
* проведення письмової контрольної роботи;
* експрес-опитування;
* проведення диктанту за лекційним матеріалом.

*Підсумковий/семестровий контроль* проводиться у формі семестрового екзамену. ***Семестрові екзамени*** – форма оцінки підсумкового засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід.

**Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.**

Оцінювання знань студента під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

* розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
* ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
* ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
* вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
* логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки;
* арифметична правильність виконання індивідуального та комплексного розрахункового завдання.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. При оцінюванні індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

**18. Критерії оцінювання знань студентів**

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни «Агрохімія».

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової шкали.

 Результати знань студентів оцінюються за чотирьохбальною системою:

**Оцінки "відмінно»** заслуговує студент, який показав систематичне та глибоке знання питань матеріалу не тільки в обсязі матеріалу лекцій та семінарських занять, але й матеріалів, рекомендованих для самостійної роботи, а також додаткової літератури. При цьому студент повинен продемонструвати вміння аналізувати інформацію, проявити творчі здібності в розумінні матеріалу.

**Оцінки "добре"** заслуговує студент, який показав належне знання навчальної програми курсу, виконав усі завдання, при цьому допустив незначні помилки і мав невеликі недоліки. Як правило, оцінка 'добре" ставиться студентам, які показали систематичний характер знань з дисципліни, вміють самостійно робити висновки та показали належний рівень знання рекомендованої літератури.

**Оцінки "задовільно"** заслуговує студент, який показав знання основного матеріалу навчальної програми курсу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і професіональної діяльності. Студент повинен відповісти на основні питання завдання, показати знання рекомендованої літератури, вміння аналізувати зміст питання. Можливі деякі помилки не принципового характеру.

**Оцінку "незадовільно"** виставляється студентам, які не могли показати необхідний рівень знань для подальшого навчання, допустили значні помилки або взагалі не виконали завдання

**19. Обов’язковий тезаурус**

**АГРОХІМІЧНІ КАРТОГРАМИ** – план землекористування в масштабі, на яких забарвленням виділяють площі полів і їх ділянок з різними групами (класами) ґрунтів за кислотністю, вмістом рухомих форм поживних речовин і іншими показниками.

**АГРОХІМІЯ** – наука, яка вивчає питання взаємовідносин між ґрунтом, рослиною та добривом в цілях підвищення врожаю с.-г. культур

**АКТУАЛЬНА (АКТИВНА) КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ** – кислотність ґрунту, яка обумовлена наявністю в ґрунтовому розчині іонів водню.

**АМОНІФІКАЦІЯ** – процес розкладу органічних азотистих речовин з виділенням аміаку.

**БІОЛОГІЧНИЙ ВИНОС** – вміст елементів живлення у всій біомасі рослин (у надземних органах і кореневій системі) характеризує загальну їх потребу в елементах живлення.

**БОНІТУВАННЯ ҐРУНТУ** – порівняльна оцінка ( в балах) якості г. як засобу виробництва в сільському і лісовому господарстві, основана на обліку властивостей ґрунту і рівня урожайності.

**БУФЕРНІСТЬ ҐРУНТУ** – здатність ґрунту зберігати реакцію середовища (рН), протистояти дії кислот і лугів.

**ВАПНУВАННЯ** – спосіб хімічної меліорації кислих ґрунту з метою заміни в поглинальному комплексі обмінних іонів водню та алюмінію на іони кальцію.

**ВОДНЕВИЙ ПОКАЗНИК** – рН, від'ємний десятинний логарифм концентрації іонів водню (г-іон/л) в даному розчині: рН=-lgСН+.

**ГІПСУВАННЯ** – хімічна меліорація солонців шляхом внесення в них гіпсу з метою заміни поглиненого натрію на кальцій.

**ГОСПОДАРСЬКИЙ ВИНОС** – кількість елементів живлення, що знаходиться в основній і побічній продукції врожаю.

 **ҐРУНТОВИЙ РОЗЧИН** – це рідка фаза ґрунтів, яка містить ґрунтову воду, розчинені в ній солі, органічні та органо-мінеральні сполуки, гази й колоїдні золі.

**ҐРУНТОВИЙ КОЛОЇДНИЙ ПОГЛИНАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС** – комплекс необоротно зв'язаних між собою мінеральних (глина) та органічних (гумус) колоїдів, де мінеральні колоїди втрачають всі свої позитивні та негативні валентності на необоротне поглинання гумусу. Органічні колоїди в складі комплексу відіграють подвійну роль: покриваючи глинисті часточки, вони перетворюють породу в ґрунт і обумовлюють обмінне поглинання катіонів, сумарною кількістю яких визначається ємкість поглинання ґрунту.

 **ДЕНІТРИФІКАЦІЯ** – процес відновлення мікроорганізмами окислених форм азоту в ґрунті до газоподібних оксидів і молекулярного азоту.

**ДОБРИВА ПОБІЧНОЇ ДІЇ** – використовують головним чином не для поліпшення умов живлення рослин, а для поліпшення властивостей ґрунту, зміни реакції ґрунтового розчину і посиленого процесу мобілізації в ґрунті запасів поживних елементів. Наприклад, вапнякові добрива і гіпс поліпшують фізичні властивості ґрунтів.

**ДОБРИВА** – органічні та мінеральні речовини, які вносяться в ґрунт для поліпшення живлення і підвищення врожаю с.-г. культур.

**ДОЗА ДОБРИВ** – кількість добрив, внесених за один раз.

**ЄМНІСТЬ ВБИРАННЯ КАТІОНІВ ҐРУНТУ**– це макси­мальна кількість обмінних катіонів, що можуть бути ввібрані ГВК, виражена в мілімолях (мг-екв) на 100 г ґрунту.

  **ЗАПАС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН** – валовий вміст поживних речовин в певному шарі ґрунту. Виражається в кг/га.

**КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ АКТИВНА** – визначається значенням рН ґрунтового розчину або водної витяжки.

**КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ ГІДРОЛІТИЧНА** – та частина обмінної кислотності ґрунту, яка проявляється при взаємодії ґрунту з розчинами гідролітично лужних солей (ацетат натрію з рН=8,3). Виражається в мг-екв на 100г сухого ґрунту.

**КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ ОБМІННА** – вміст в ґрунті обмінних катіонів Аl 3+ і Н+. Виражається в мг-екв на 100 г сухого ґрунту, вимірюється в сольовій витяжці.

 **ЛУЖНА РЕАКЦІЯ ҐРУНТОВОГО РОЗЧИНУ**– реакція ґрунтового розчину, яка обумовлена присутністю в колоїдному комплексі ґрунту обмінно-увібраного натрію, що призводить до утворення в ґрунті соди.

**МОБІЛІЗАЦІЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ҐРУНТУ** – перехід елементів живлення з недоступного рослинам стану в доступний під впливом життєдіяльності мікроорганізмів та виділень коріння, агрохімічних заходів, хімічної меліорації.

**НІТРИФІКАЦІЯ** – мікробіологічний процес окислення аміаку до азотистої кислоти або її самої далі до азотної кислоти.

**НОРМА ДОБРИВ** – це загальна кількість добрив, внесених під сільськогосподарські культури за період їх вирощування.

 **ПАСПОРТ ПОЛІВ** – це спеціальні бланки, де вносять всі дані про природно-господарський і ґрунтово-агрохімічний стан поля або окремої ділянки. Паспорт поля має три загальні частини – адресну, ґрунтово-агрохімічну і оперативну.

**ПІСЛЯДІЯ** – дія добрив, внесених під попередник, на другий і наступні роки.

**ПОГЛИНАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ҐРУНТУ** – здатність ґрунту вбирати і утримувати різні речовини з навколишнього середовища. Розрізняють: механічну, фізичну, фізико-хімічну, хімічну та біологічну.

**ПОТЕНЦІАЛЬНА КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ** – кислотність ґрунту, яка обумовлена вмістом обмінно-увібраних іонів водню та алюмінію в колоїдному комплексі ґрунту.

**РЕАКЦІЯ ҐРУНТОВОГО РОЗЧИНУ** – співвідношення концентрацій іонів водню Н+ та гідроксилу ОН- у водній або сольовій (КСl) витяжці з ґрунту. Виражається водневим показником рН.

**РОЗЧИН ҐРУНТОВИЙ** – волога ґрунтова з розчиненими в ній газами, мінеральними та органічними речовинами; рідка фаза ґрунту.

**СТУПІНЬ НАСИЧЕНОСТІ ҐРУНТУ ОСНОВАМИ** – відношення суми обмінних катіонів до суми тих же катіонів і величини гідролітичної кислотності ґрунту.

**СУМА ВВІБРАНИХ ОСНОВ** – це загальна кількість усіх катіонів основ Са2+, Мg2+, Na+, K+, NH4+, увібраних ґрунтовим вбирним комплексом, тобто це загальна сума катіонів без водню й алюмінію.

**СУМА ОБМІННИХ КАТІОНІВ** – загальна кількість катіонів, які можуть бути витіснені з незасоленого та безкарбонатного ґрунту нейтральним сольовим розчином. Виражається в мг-екв на 100г.

**УДОБРЕННЯ ОСНОВНЕ** – внесення добрив до посіву або посадки с.-г. культур. Є основним джерелом поживних речовин для рослин протягом вегетації.

**УДОБРЕННЯ РЯДКОВЕ** – місцеве припосівне внесення добрив в один рядок з насінням з невеликим прошарком ґрунту.

**20. Рекомендована література**

**Базова**

1.Агрохімія : підручник / Г.М. Господаренко. – К.: Аграрна освіта, 2013 406 с.

2. Карасюк І.М., Геркіял О.М., Гоподаренко Г.М. Агрохімія. -К.: Вища школа, 2008.

3. Лісовал А.П., Довіденко У.М Мойсеєнко Б.М. Агрохімія: Лабораторний практикум. - К.: Вища школа, 1984.

4. Городний Н.М., Сердюк А.Г., ДеревянчукA.M. Агрохимическийанализ. - К.: Вьісшая школа, 1985.

5. Дудина Н.Х., Панова ЕА., IlefyxoBМ.П. Агрохимия и система удобрення. - М.: Агропромиздат, 1981.

6. Дмитренко ПО., Носка Б,С. Довідник з удобрення сільсько­господарських культур. - К.: Урожай, 1987.

**Допоміжна**

1. Городній MJM. Агрохімія. - 4-те вид., перероблене та доп. -К.: Арістей, 2008. - 936 с.

2. Євпак І.В. Основи агрономії. Розділ "Агрохімія": Навч. посіб. -К., 2007. - 204 с.

3. Городній М.М., Сердюк А.Г. Агрохімія. - К.: Вища школа, 1984.

4. Карасюк І.М., Геркіял О.М., Господаренко Г.М., Корольков Ю.В., Копитко П.Г. Агрохімія. - К.: Вища школа, 1995.

5. Власюк П.А., Городній М.М. Агрохімія. - К.: Вища школа,1975.

6. Довідник працівника агрохімслужби /За ред. академіка Б.С. Носка. -К: Урожай, 1991.

**21. Інформаційні ресурси**

1. Бібліотека Горохівського коледжу ЛНАУ, вул. Студентська 8, нав. корпус 1.

2. Горохівська центральна районна бібліотека, вул. Шевченка 14, тел. 2-10-43.

3.Офіційна Інтернет-сторінка Верховної Ради України // <http://www.portal.rada>. gov.ua

4. Офіційна Інтернет-сторінка Кабінету міністрів України // <http://www.kmu>. gov.ua

5.Офіційна Інтернет-сторінка Міністерства аграрної політики та продовольства України\\ <http://www.map>. gov.ua

6.Офіційна Інтернет-сторінка Міністерства економіки України //<http://www.me>. gov.ua

7.Офіційна Інтернет-сторінка Державного комітету статистики України/Лійр: //[www.ukrstat](http://www.ukrstat). gov.ua

Навчально-методичний центр Е-таіІnmcshoh@ukrhet.osvitatk@ ukr/ net

8. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра. Галузь знань 5.090101 «Агрономія», затверджена 2.02.2010. - К.: КНЕУ, 2010.

9. Освітньо-професійна програма підготовки молодшого спеціаліста. Спеціальність 201 «Агрономія».

**22. РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕГЛЯДУ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ**

Робоча програма перезатверджена на 20\_/20\_ навчальний рік (без змін).

Протокол № від ―\_\_\_\_‖ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ року.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Робоча програма перезатверджена на 20\_/20\_ навчальний рік (зі змінами, Додаток \_\_ ).

Протокол № від ―\_\_\_\_‖ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ року.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_/20\_\_ навчальний рік (зі змінами, Додаток \_\_ ).

Протокол № від ―\_\_\_\_‖ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ року.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_/20\_\_ навчальний рік (зі змінами, Додаток \_\_ ).

Протокол № від ―\_\_\_\_‖ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ року.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_