

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Директор ННІ лісового і садово-паркового  
господарства

д. с.-г. н., проф. \_\_\_\_\_ Лакида П.І.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2015 р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри агрохімії та якості  
продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна  
Протокол № 11 від « 20 » травня 2015 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Бикін А.В.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ В ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ”**

Напрямок підготовки 6.090103 Лісове і садово-паркове господарство

Спеціальності 8.09010301 “Лісове господарство”

ННІ лісового і садово-паркового господарства

Розробник: к.с.-г.н., доцент Генгало О.М.

**1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**“ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ В ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ”**  
(назва)

|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| <b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>             |  |                       |
| Галузь знань   | <u>0901 «Сільське господарство і лісівництво»</u><br>(шифр і назва)    |                       |
| Напрямок підготовки  | <u>6.090103 Лісове і садово-паркове господарство</u><br>(шифр і назва) |                       |
| Спеціальність  | <u>8.130402 Лісове господарство</u><br>(шифр і назва)                  |                       |
| Освітньо-кваліфікаційний рівень  | <u>Магістр</u><br>(бакалавр, спеціаліст, магістр)                      |                       |
| <b>Характеристика навчальної дисципліни</b>  |  |                       |
| Вид  | Вибіркова  |                       |
| Загальна кількість годин   | 108  |                       |
| Кількість кредитів ECTS  | 3  |                       |
| Кількість змістових модулів  | 2  |                       |
| Курсовий проект (робота)<br>(якщо є в робочому навчальному плані)                                  | -<br>(назва)   |                       |
| Форма контролю   | Залік  |                       |
| <b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>                         |  |                       |
|  | денна форма навчання   | заочна форма навчання |
| Рік підготовки   | 2015   | 2016                  |
| Семестр  | 3  | 3                     |
| Лекційні заняття   | 10 год.  | 14 год.               |
| Практичні, семінарські заняття   | -  | - год.                |
| Лабораторні заняття  | 20 год.  | 12 год.               |
| Самостійна робота  | 78 год.  | 82 год.               |
| Індивідуальні завдання   |  |                       |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних<br>самостійної роботи студента – | 3 год.<br>8 год.   |                       |

## **2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Мета навчальної дисципліни**

В умовах інтенсивного розвитку лісгосподарського виробництва і ринкових відносин особливо важливе значення має глибоке вивчення місця і ролі хімізації в системі: рослина – добриво – ґрунт. Значення добрив, як найважливішого фактора продуктивності зростає. В зв'язку з цим підготовка висококваліфікованих спеціалістів, які будуть володіти науково-обґрунтованими прийомами застосування добрив та хімічних меліорантів являється досить актуальним.

Дисципліна “Застосування добрив в лісовому господарстві” забезпечує формування у слухачів магістратури за спеціалізацією “Поновлення та розведення лісу” знань з питань живлення та удобрення деревних рослин в питомниках та розсадниках.

### **Завдання вивчення дисципліни**

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

### **В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен**

#### **знати:**

- роль макро- та мікроелементів в живленні рослин;
- хімічний склад рослин та методи його регулювання;
- властивості ґрунту у зв'язку із застосуванням добрив;
- придатність різних ґрунтів для закладки питомників та розсадників;
- методи хімічної меліорації ґрунтів;
- класифікацію мінеральних добрив, їх властивості та використання;
- класифікацію органічних добрив, їх властивості та використання;
- діагностику живлення рослин;
- удобрення питомників та розсадників;

#### **вміти:**

- визначити рівень забезпеченості рослин поживними речовинами та забезпечити оптимальні умови їх вирощування;
- вміти розпізнавати добрива та забезпечити оптимальні умови для їх зберігання;
- вміти застосовувати добрива сумісно з засобами захисту рослин;
- встановлювати норми та визначати форми і способи внесення добрив;
- запобігати забрудненню біосфери у процесі використання добрив.

### 3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ повного терміну денної (заочної) форм навчання

| №<br>п/<br>п   | Назва теми  | Кількість годин |           |           |           |              |           |           |           |
|--|---|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|
|  |   | Денна форма     |           |           |           | Заочна форма |           |           |           |
|  |   | усього          | лек       | лаб       | інд       | усього       | лек       | лаб       | інд       |
| Змістовий модуль I. Властивості ґрунту в зв'язку із живленням рослин |   |                 |           |           |           |              |           |           |           |
| 1  | Тема 1. Вступ. Хімічний склад та живлення рослин. Властивості ґрунту у зв'язку із живленням рослин і застосуванням добрив.  | 21              | 2         | 4         | 15        | 21           | 4         | 2         | 15        |
| 2  | Тема 2. Хімічна меліорація ґрунту (вапнування і гіпсування). Класифікація добрив. Технологія зберігання, підготовка і внесення добрив. Застосування мінеральних добрив як захід запобігання захворюванням рослин. | 21              | 2         | 4         | 15        | 19           | 2         | 2         | 15        |
|  | Разом за змістовним модулем   | 42              | 4         | 8         | 30        | 40           | 6         | 4         | 30        |
| Змістовий модуль II. Добрива, їх класифікація та використання        |   |                 |           |           |           |              |           |           |           |
| 3  | Тема 3. Азотні добрива. Фосфорні добрива. Калійні добрива.  | 21              | 2         | 2         | 15        | 19           | 2         | 2         | 15        |
| 4  | Тема 4. Комплексні добрива. Мікродобрива. Органічні добрива. Зелені добрива.  | 21              | 2         | 2         | 15        | 19           | 2         | 2         | 15        |
| 5  | Тема 5. Система використання добрив в розсадниках та питомниках.  | 24              | 2         | 8         | 18        | 30           | 4         | 4         | 22        |
|  | Разом за змістовним модулем   | 66              | 6         | 12        | 48        | 68           | 8         | 8         | 52        |
|  | <b>УСЬОГО ГОДИН</b>   | <b>108</b>      | <b>10</b> | <b>20</b> | <b>78</b> | <b>108</b>   | <b>14</b> | <b>12</b> | <b>82</b> |

**ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**  
**“Застосування добрив в лісовому господарстві”**

| № п/п | Лабораторні заняття  | Об'єм годин |
|-------|--|-------------|
| 1     | Грунтова діагностика живлення рослин. Визначення сполук азоту в ґрунті (Визначення вмісту амонійного азоту в ґрунті за допомогою реактиву Несслера, визначення вмісту нітратів у ґрунті за допомогою іонселективного електрода). | 2           |
| 2     | Грунтова діагностика живлення рослин. Визначення сполук фосфору в ґрунті (Визначення вмісту рухомих сполук фосфору за методом Чирікова).   | 2           |
| 3     | Грунтова діагностика живлення рослин. Визначення сполук калію в ґрунті (Визначення вмісту обмінного калію в ґрунті за методом Маслової).   | 2           |
| 4     | Хімічна меліорація ґрунтів. Визначення потреби у вапнуванні та розрахунок норм вапна. Технологія використання вапнякових матеріалів. Визначення нейтралізуючої здатності вапнякових матеріалів.                                  | 2           |
| 5     | Ознайомлення з основними видами мінеральних добрив. Проведення якісного визначення азотних, фосфорних, калійних добрив.  | 2           |
| 6     | Рослинна діагностика живлення рослин. Визначення забезпеченості рослин поживними елементами експрес методом.   | 2           |
| 7     | Система використання добрив в розсадниках та питомниках. Поняття про систему удобрення. Удобрення лісових культур.   | 8           |

## **КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

1. Предмет і методи агрохімії, її взаємозв'язок і іншими науками. Закони агрохімії.
1. Історія розвитку агрохімії в Україні і в світі.
2. Склад ґрунту, характеристика фаз ґрунту.
3. Види вбирної здатності ґрунту, їх роль у взаємодії ґрунту з добривами та живленні рослин.
4. Механічна і хімічна вбирна здатність ґрунту.
5. Біологічна і фізична вбирна здатність ґрунту.
6. Основні закономірності фізико-хімічної вбирної здатності ґрунту.
7. Поняття про ґрунтовий вбирний комплекс.
8. Хімічний склад рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин.
9. Фактори росту рослин. Роль окремих макро- і мікроелементів у живленні рослин та їх вплив на якість продукції.
10. Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами.
11. Фактори, що впливають на надходження поживних елементів у рослину.
12. Вплив умов мінерального живлення на вміст білків, жирів, вуглеводів та інших важливих речовин у рослинах.
13. Види кислотності в ґрунті. Розрахунок норм вапна.
14. Кислотність ґрунтів та її види. Визначення необхідності проведення вапнування ґрунту.
15. Встановлення необхідності вапнування і норм вапна залежно від кислотності і механічного складу ґрунту, особливостей рослин і набору культур в сівозміні.
16. Види вапнякових матеріалів, їх характеристика. Дія вапна на ґрунт.
17. Відношення рослин до реакції середовища. Вапнякові матеріали, їх характеристика і застосування.
18. Відношення рослин і мікроорганізмів до реакції ґрунту та вапнування. Строки і способи внесення вапнякових матеріалів у ґрунт, період їх дії.
19. Строки і способи внесення вапнякових матеріалів. М'які вапнякові матеріали.
20. Встановлення необхідності гіпсування ґрунтів. Норми, способи і строки внесення гіпсу.
21. Матеріали для гіпсування ґрунтів, їх взаємодія з ґрунтом.
22. Класифікація добрив.
23. Строки та способи внесення добрив.
24. Фізіологічна реакція добрив та ефективність застосування на різних ґрунтових відмінах.
25. Сполуки азоту в ґрунті і їх перетворення.
26. Значення азоту для рослин і особливості азотного живлення.
27. Азотні добрива. Шляхи підвищення ефективності їх використання.
28. Азотовмісні мінеральні добрива, їх класифікація. Властивості нітратних

- добрив, їх застосування.
29. Аміачні азотні добрива, їх склад, властивості і застосування.
  30. Амонійні азотні добрива, властивості і застосування.
  31. Нітратні азотні добрива, властивості і застосування.
  32. Амідні азотні добрива. Сечовина, її склад, властивості і застосування.
  33. Рідкі азотні добрива, їх склад, властивості і застосування.
  34. Характеристика амонійно-нітратної групи добрив, властивості, взаємодія з ґрунтом.
  35. Повільнодіючі азотні добрива, їх властивості, добування і застосування.
  36. Особливості використання азотних добрив під різні культури.
  37. Фізіологічна роль фосфору в рослинах.
  38. Мінеральні і органічні сполуки фосфору в ґрунті, їх доступність рослинам.
  39. Роль фосфору в рослинах. Значення фосфорних добрив у підвищенні врожайів сільськогосподарських культур.
  40. Хімічний склад рослин. Фізіологічна роль фосфору в рослинах.
  41. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом. Норми, строки і способи внесення фосфорних добрив.
  42. Класифікація фосфорних добрив, поклади і сировина для їх виробництва.
  43. Суперфосфат (простий і подвійний, гранульований і порошкоподібний).
  44. Преципітат, його склад, властивості і застосування.
  45. Важкорозчинні фосфорні добрива, характеристика і застосування.
  46. Фосфоритне борошно, його склад, добування, властивості і умови ефективного використання.
  47. Форми калію в ґрунті, їх значення у живленні рослин.
  48. Роль калію у рослинах. Значення калійних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур та покращенні показників їх якості.
  49. Роль калію в рослинах і особливості калійного живлення.
  50. Класифікація калійних добрив. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом.
  51. Безхлорні калійні добрива, характеристика і застосування.
  52. Хлористий калій. Властивості, добування і застосування.
  53. Сирі калійні добрива, їх склад, властивості і застосування.
  54. 40% змішана калійна сіль і калімагnezія, їх склад, властивості і умови ефективного використання.
  55. Комплексні добрива, їх класифікація та значення.
  56. Комбіновані (складнозмішані) комплексні добрива, їх склад, властивості і застосування.
  57. Рідкі комплексні добрива, їх властивості і застосування.
  58. Складні комплексні добрива, їх властивості і застосування.
  59. Змішані комплексні добрива, їх властивості і застосування. Правила змішування мінеральних добрив.
  60. Мікродобрива, їх класифікація, значення та особливості застосування.
  61. Вміст і значення мікроелементів у живленні рослин, характеристика борних мікродобрив.
  62. Роль мікроелементів у живленні рослин. Цинкові мікродобрива, характеристика і застосування.

63. Мікродобрива, що містять мідь і марганець. Їх характеристика і застосування.
64. Органічні добрива. Значення гною та інших органічних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур і родючості ґрунту.
65. Гній, способи зберігання та застосування під культури.
66. Різновидності гною, їх складові частини. Хімічний склад гною. Розрахувати, скільки NPK надійде в ґрунт з 30 т гною.
67. Безпідстилковий гній, його склад, властивості, зберігання і застосування.
68. Значення гною і інших органічних добрив у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур і родючості ґрунту. Розрахувати, скільки NPK надійде в ґрунт з 40 т гною на 1 га.
69. Зелене добриво. Рослини-сидерети, техніка їх вирощування і застосування.
70. Система удобрення. Принципи її побудови.
71. Визначення балансу та характеристики його показників.
72. Методи встановлення норм добрив.
73. Добрива і навколишнє середовище.
74. Агрохімсервіс. Агрохімслужба в Україні.
75. Біологічні особливості удобрення хвойних культур.
76. Біологічні особливості та удобрення широколистяних культур.



## 8.Методи навчання

Словесні, наочні, практичні

## 9.Форми контролю знань

Модулі, залік

### Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студентів відбувається згідно положення «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол №6

| Національна оцінка  | Оцінка ЄКТС | Визначення оцінки ЄКТС   | Рейтинг студента, бали |
|---------------------|-------------|--|------------------------|
| <b>Відмінно</b>     | <b>A</b>    | <b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок                  | <b>90 – 100</b>        |
| <b>Добре</b>        | <b>B</b>    | <b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками                           | <b>82 – 89</b>         |
|                     | <b>C</b>    | <b>Добре</b> – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок           | <b>74 – 81</b>         |
| <b>Задовільно</b>   | <b>D</b>    | <b>Задовільно</b> – непогано, але зі значною кількістю недоліків                         | <b>64 – 73</b>         |
|                     | <b>E</b>    | <b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії                             | <b>60 – 63</b>         |
| <b>Незадовільно</b> | <b>FX</b>   | <b>Незадовільно</b> – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку) | <b>35 – 59</b>         |
|                     | <b>F</b>    | <b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота                                 | <b>01 – 34</b>         |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 10 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи (до 70 балів)

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}.$$

# ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ В ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ”

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

### МОДУЛЬ 1.

#### Тема 1.

**Вступ.** Значення хімізації виробництва на сучасному етапі. Добрива, їх місце в підвищенні урожайності лісових та декоративних культур і родючості ґрунту.

Значення органічних і мінеральних добрив у підвищенні врожайності лісових культур, покращенні садивного матеріалу та збереженні і підвищенні родючості ґрунту. Важливість збалансованого за макро- та мікроелементами удобрення.

Агрохімія як теоретична основа хімізації виробництва та системи агрохімічного обслуговування виробництва в Україні та в світі.

Об'єкти агрохімії і її місце у системі сучасних наук. Завдання агрохімії. Вклад закордонних та вітчизняних вчених у розвиток уявлень про живлення та удобрення рослин.

**Хімічний склад та живлення рослин.** Хімічний склад рослин. Умови живлення рослин і удобрення ґрунтів – основне завдання агрохімії. Живлення як один з основних факторів у житті рослин. Повітряне і кореневе живлення рослин. Їх взаємозв'язок.

Роль окремих макро- і мікроелементів у живленні рослин, їх вплив на якість сільськогосподарської продукції.

Вміст і співвідношення елементів живлення в рослинах, поняття про біологічний і господарський винос поживних речовин.

Сучасне уявлення про надходження поживних речовин і засвоєння їх рослинами.

Вимоги рослин до умов живлення в різні періоди їх росту. Динаміка використання поживних речовин протягом вегетаційного періоду.

Засвоєння рослинами поживних речовин із важкорозчинних сполук.

Значення концентрації і реакції рН розчину, антагонізму іонів, фізіологічної зрівноваженості та інших факторів для надходження поживних речовин у рослини.

Фізіологічна реакція солей (добрив). Поживні суміші для вирощування рослин. Гідропоніка.

**Властивості ґрунту у зв'язку із живленням рослин і застосуванням добрив.** Склад ґрунту. Мінеральна і органічна частини ґрунту як джерело елементів живлення рослин. Вміст елементів живлення рослин у різних фракціях мінеральної частини ґрунту. Форми хімічних сполук у ґрунті. Гумус ґрунту і його значення для родючості. Вміст поживних речовин і їх доступність для рослин у різних ґрунтах. Хімічні та біологічні процеси в ґрунті і їх роль в перетворення поживних речовин і підвищенні ефективної родючості ґрунту. Роль мікроорганізмів у процесі перетворення поживних речовин у ґрунті.

Види вбирної здатності ґрунту, їх роль при взаємодії ґрунту з добривами і в живленні рослин. Значення колоїдної фракції ґрунту для взаємодії ґрунту з добривами.

Основні закономірності, які визначають характер взаємодії добрив з ґрунтовим вбирним комплексом.

Значення кислотності ґрунту, ємкості вбирання, буферності, складу і співвідношення ввібраних катіонів для процесів їх взаємодії з добривами і живленням рослин.

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

## **Тема 2.**

**Хімічна меліорація ґрунту (вапнування і гіпсування).** Значення хімічної меліорації в Україні. Баланс кальцію. Відношення рослин і мікроорганізмів до реакції ґрунту. Багаторічна дія вапнякових матеріалів на

грунт. Нейтралізація кислотності. Знешкодження токсичної дії алюмінію і марганцю. Вплив вапнування на ефективність добрив. Значення вапнування для запобігання захворювань рослин.

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

Строки і способи внесення вапняних добрив у ґрунт, період їх дії. Нормативи оцінки результативності вапнування. Ефективність вапнування ґрунту в різних сівозмінах.

Хімічний метод меліорації солонців – основна умова підвищення родючості ґрунтів з лужною реакцією. Гіпсування як захід поліпшення солонців. Ефективність гіпсування. Машина і механізація, що необхідні для виконання комплексу робіт з вапнування кислих ґрунтів і хімічної меліорації солонців.

**Класифікація добрив.** Добрива промислові, місцеві, мінеральні та органічні, прості і комплексні, прямої та непрямой дії.

**Технологія зберігання, підготовка і внесення добрив.** Технологічні властивості добрив. Технологія застосування мінеральних і органічних добрив у різних кліматичних зонах країни. Прийоми зменшення втрат добрив і їх якості при транспортуванні, зберіганні і внесенні. Підготовка добрив до внесення. Техніка безпеки.

**Застосування мінеральних добрив як захід запобігання захворюванням рослин.** Недостатнє живлення азотом, фосфором, калієм – одна з причин різних захворювань рослин.

Значення азоту для рослин і особливості азотного живлення. Особливості живлення рослин амонійним і нітратним азотом.

Сполуки азоту в ґрунті і їх перетворення. Значення бобових рослин для збагачення ґрунтів на азот. Кругообіг і баланс азоту в природі. Баланс азоту в землеробстві.

## МОДУЛЬ 2.

### Тема 3.

**Азотні добрива.** Класифікація азотних добрив, їх склад, властивості і використання. Перетворення азоту добрив у ґрунті і використання його рослинами. Вплив азотних добрив на реакцію ґрунтового розчину. Ефективність різних добрив залежно від властивостей ґрунту, виду рослин і способу внесення добрив. Норми, строки і способи внесення азотних добрив під різні культури.

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

**Фосфорні добрива.** Проблема доступності фосфору рослинам і способи її розв'язання. Роль фосфору в рослинах. Значення фосфорних добрив для підвищення врожайності та стійкості культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Мінеральні і органічні сполуки фосфору в ґрунті і їх перетворення. Кругообіг і баланс фосфору в природі і їх перетворення.

Сировина для виробництва фосфорних добрив в Україні. Родовища апатитів і фосфоритів у країнах СНД та інших країнах. Класифікація фосфорних добрив, їх склад і властивості. Взаємодія фосфорних добрив з ґрунтом. Вбирання фосфоритів у різних ґрунтах. Післядія фосфорних добрив. Норми, строки, способи внесення фосфорних добрив під різні культури, використання фосфорних добрив про запас. Локальне внесення – найбільш ефективний спосіб використання суперфосфату. Вплив фосфорних добрив на врожай різних сільськогосподарських культур і його якість. Методи підвищення ефективності фосфорних добрив. Фосфорні добрива як джерело підвищення стійкості рослин проти захворювань.

**Калійні добрива.** Значення калію для рослин. Особливості застосування калійних добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Сполуки калію у ґрунті. Колообіг і баланс калію в природі і

господарстві. Родовища калійних солей в Україні та в інших країнах.

Класифікація калійних добрив, їх склад, властивості і використання. Взаємодія калійних добрив з ґрунтом. Значення хлоридів, сульфатів, натрію і магнію, які входять до складу калійних добрив, для різних рослин. Використання калійних добрив залежно від біологічних особливостей рослин і ґрунтово-кліматичних умов. Вплив вапнування, внесення гною та інших заходів на ефективність калійних добрив. Норми, строки і способи внесення калійних добрив під різні культури. Вплив калійних добрив на врожайність і якість продукції різних культур.

#### **Тема 4.**

**Комплексні добрива.** Поняття про комплексні, змішані, комбіновані і складні добрива, їх економічне і агротехнічне значення.

Способи одержання, склад, властивості і використання комплексних добрив. Перспективи використання комплексних добрив в Україні. Тукосуміші, їх склад, властивості, значення змішування добрив. Комплексні добрива як інгредієнт захисту рослин проти захворювань.

**Мікродобрива.** Значення мікроелементів для рослин. Вміст мікроелементів у ґрунтах. Добрива, які містять бор, цинк, марганець, мідь, молібден та інші мікроелементи. Використання мікродобрив залежно від ґрунтових умов і біологічних особливостей культур.

Умови ефективного використання мікродобрив в Україні.

Мікроелементи і розвиток різних захворювань культур.

**Органічні добрива.** Значення гною та інших органічних добрив у підвищенні продуктивності культур і родючості ґрунтів.

Гній як джерело елементів живлення для рослин і його роль у кругообігу поживних речовин в землеробстві. Масова частка гною в загальному балансі елементів живлення.

Різновидності гною - підстилковий, безпідстилковий (рідкий, напіврідкий), їх складові частини. Хімічний склад і якість гною різних

тварин.

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

Комплексне використання бобових сидератів на корм і добриво. Удобрення сидератів. Використання нітрагіну (ризоторфіну та інших препаратів) при вирощуванні сидератів.

Розкладання зеленого добрива в ґрунті. Заходи підвищення ефективності зеленого добрива. Вплив зеленого добрива на продуктивність різних культур і властивості ґрунту.

## **Тема 5.**

**Система використання добрив в розсадниках та питомниках.** Поняття про систему удобрення. Система використання добрив як наукова основа раціонального використання добрив.

Завдання системи удобрення. Умови розробки раціональної системи удобрення в інтенсивних технологіях вирощування рослин і можливості їх регулювання, поняття про баланс поживних речовин. Баланс як основа для розробки системи удобрення. Види балансу. Господарський баланс, його статті і показники.

Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив. Класифікація методів визначення норм добрив. Винос поживних речовин з урожаєм. Коефіцієнти використання поживних речовин рослинами з ґрунту.

Основні умови ефективного використання добрив. Біологічні особливості живлення культур і їх удобрення. Ґрунтово-кліматичні умови й ефективність добрив. Способи внесення добрив.

Розміщення органічних добрив у сівозмінах залежно від ґрунтово-кліматичних умов і спеціалізації сівозміни. Норми органічних добрив. Норми мінеральних добрив, рекомендовані установами, використання агрохімічних

картограм.

Система використання добрив у різних зонах України. Річні плани використання добрив. Основні принципи розробки річного плану. Використання добрив і хімічних препаратів захисту рослин.



## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Генгало О.М., Слюсар О.В. Використання добрив в лісовому господарстві. Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Застосування добрив в лісовому господарстві” для підготовки фахівців ОКР “Магістр” за спеціальністю “Лісове господарство” – К.: ВЦ НУБіП України, 2013. – 124с.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна література:

1. Кальной П.Г. Лесной питомник. - Киев: Издательство УСХА, 1977.- 123 с.
2. Кальной П.Г., Гордиенко М.И., Корецкий Г.С. Лесные культуры. – К.: ВШ., 1986. – 247с.
3. Справочник по применению удобрений в лесном хозяйстве. - К.: Урожай, 1991.-288 с.
4. Справочник по удобрениям в лесном хозяйстве / В.С. Побудов, И.М. Булавик, Е.А. Лебедев и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 172с.

### Додаткова література:

1. М. Городній Агрохімія – К.: Арістей, 2006. – 775 с.
2. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д.Мельничука, Дж.Гофман, М.Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488с.
3. Лісовал А.П., Давиденко У.М., Мойсеєнко Б.М. Лабораторний практикум. - К.: Вища школа, 1994.-335 с.
4. Городній та ін. Агрохімічний аналіз. - К.: Вища школа, 1995.-318 с.
5. Гладкий Н. П. Питомник декоративных деревьев и кустарников.-1971.- 229 с.
6. Приходько С.Н., Михайловская М.В. Приусадебное цветоводство. -К.: Урожай, 1991-288 с.
7. Лисовал А.П., Макаренко В.П., Кравченко С.Н. Система применения удобрений. - К.: Наукова думка, 1989.- 450 с.
8. Власюк П.А., Биологические элементы в жизни растений. - К.: Наукова думка, 1970.- 450 с.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ****ННІ лісового і садово-паркового господарства****Спеціальність 8.09010301“Лісове господарство”****Форма навчання** *денне (заочне) відділення***Семестр 3 Курс 2 ОКР “Магістр”****Кафедра** *Агрохімії та якості продукції**рослинництва ім. О.І. Душечкіна***Дисципліна** *“Застосування добрив в лісовому господарстві”***Викладач** Генгало О.М.

„Затверджую”

Завідувач кафедри Бикін А.В.

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2015р.

**БІЛЕТ № 1**

|   |  |
|---|--|
|   | Питання 1. Дайте правильне визначення, що таке “живлення рослин”               |
| 1 | Процес переходу загальних запасів поживних елементів в рухомі форми;           |
| 2 | Процес переходу речовин з навколишнього середовища до складу рослин            |
| 3 | Процес переходу ґрунтової вологи в рослини                                     |
|   | Питання 2. В результаті якого живлення рослин використовується CO <sub>2</sub> |
| 1 | Повітряне  |
| 2 | Кореневе   |
| 3 | Азотне   |
| 4 | Фосфорне   |
| 5 | Калійне  |
|   | Питання 3. До якої групи елементів живлення відноситься азот                   |
| 1 | Макроелементи  |
| 2 | Мікроелементи  |
| 3 | Ультрамікроелементи  |
|   | Питання 4. Вкажіть фізіологічну роль фосфору в живленні рослин                 |
| 1 | Підвищує посухостійкість рослин, регулює оводненість плазми клітин             |
| 2 | Входить до складу хлорофілу  |
| 3 | Входить до складу простих цукрів   |
| 4 | Входить до складу АТФ і АДФ, сприяє розвитку кореневої системи                 |
| 5 | Входить до складу алкалоїдів   |
|   | Питання 5. Які існують види діагностики живлення рослин                        |
| 1 | Ґрунтова   |
| 2 | Рослинна   |
| 3 | Метеорологічна   |
| 4 | Хімічна  |

|   |   |
|---|---|
|   | Питання 6. Візуальні ознаки нестачі азоту   |
| 1 | Пожовтіння нижніх листків рослин починається з середини листка і продовжується впродовж центральної жилки, причому краї листка деякий час залишаються зеленими.   |
| 2 | Починає проявлятися з нижніх листків, вони мають зелений колір з блакитним відтінком. Нижня частина листка набуває фіолетово-червоний або червонувато-фіолетовий відтінок, а краї листкових пластинок загинаються догори. |
| 3 | Пожовтіння старіших нижніх листків на периферійній частині між жилками, яке спричинює крайовий “опік листка” (пожовтіння країв листкової пластинки), або на ділянках між жилками - міжжилковий некроз                     |
| 4 |   |

|   |   |
|---|---|
|   | Питання 7. Вкажіть масову частку сполук азоту в ґрунті, % |
| 1 | 0,05-0,22   |
| 2 | 0,03-0,5  |
| 3 | 2,0-2,5   |
| 4 | 1,2-1,9   |
|   | 13-15   |

|   |  |
|---|--|
|   | Питання 8. Які з солей ортофосфорної кислоти водорозчинні. |
| 1 | Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>            |
| 2 | NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>                           |
| 3 | (NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>            |
| 4 | CaHPO <sub>4</sub>   |

|   |   |
|---|---|
|   | Питання 9. Вкажіть сполуки калію доступні для живлення рослин |
| 1 | Калій мінералів   |
| 2 | Водорозчинний калій   |
| 3 | Обмінний калій  |
| 4 | Калій плазми мікроорганізмів                                  |
| 5 | Необмінно фіксований калій                                    |

|   |  |
|---|--|
|   | Питання 10. Дайте правильне визначення, що таке добрива.   |
| 1 | Речовини органічної чи мінеральної природи, які застосовують для підвищення родючості ґрунту;  |
| 2 | Мінеральна або органічна речовина та матеріал, яка містить необхідні для рослин елементи живлення, підсилює при внесенні мобілізацію їх з ґрунту та підвищує родючості ґрунту; |
| 3 | Речовини, які застосовують для підвищення урожаю і якості садивного матеріалу.   |
| 4 | Речовини, які застосовуються для підвищення якості садивного матеріалу   |

Питання 16. Особливості використання добрив в розсадниках за вирощування широколистяних культур на чорноземних ґрунтах.

Питання 17. Особливості використання добрив під хвойні культури за вирощування на сірих лісових ґрунтах.