

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ботаніки, дендрології та лісової селекції



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Директор ННІ ЛіСПГ

Р. Д. Васишин

\_\_\_\_\_ 2023 р.

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри ботаніки,

дендрології та лісової селекції

Протокол № 11 від «15» 05 2023 р.

Завідувач кафедри

Ю. М. Марчук

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП «Садово-паркове господарство»

О. В. Піхало

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
СЕЛЕКЦІЯ ТА ГЕНЕТИКА ДЕКОРАТИВНИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН**

спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»

освітня програма Садово-паркове господарство

ННІ лісового і садово-паркового господарства

Розробники: Маєвський Костянтин Васильович, доцент кафедри ботаніки, дендрології та лісової селекції, канд. с.-г. наук, доцент;

Білоус Світлана Юріївна, доцент кафедри ботаніки, дендрології та лісової селекції, канд. біол. наук, доцент

**Київ – 2023**

## 1. Опис навчальної дисципліни

### «Селекція та генетика декоративних деревних рослин»

Спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	206 «Садово-паркове господарство»	
Освітня програма	Садово-паркове господарство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ЄКТС	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	4	4
Лекційні заняття	30 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття	–	–
Лабораторні заняття	60 год.	22 год.
Самостійна робота	60 год.	86 год.
Навчальна практика	30	–
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2, 4 год.	–

## 2. Мета, завдання та компетенції навчальної дисципліни

**Метою** навчальної дисципліни «Селекція та генетика декоративних деревних рослин» є поглиблення теоретичних знань студентів та формування у них практичних навичок, спрямованих на ефективне використання лісових ресурсів, їх збереження, відновлення та охорону за умов ринкової економіки та з урахуванням глобальних екологічних загроз.

**Завдання** навчальної дисципліни полягає в освоєнні теоретичних і практичних занять в області лісової генетики, селекції і сортового насінництва. Вивчення основних селекційно-генетичних методів та їх застосування для вирішення питань підвищення продуктивності і життєстійкості лісових насаджень, поліпшення їх якості. Селекційна інвентаризація насаджень. Селекція основних лісотвірних деревних видів. Гібридологічний метод. Цитологічні і молекулярні основи спадковості. Хромосомна і цитоплазматична спадковість. Клітинна селекція. Генетика стійкості деревних рослин, біотехнологічні методи в лісовому господарстві.

### У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** завдання і перспективи розвитку лісової селекції, особливості мінливості, її класифікацію і причини виникнення, методи селекції і досягнення в царині селекції лісових деревних видів, способи створення постійної лісонасінної бази на селекційно-генетичній основі, методи збагачення і збереження генофонду лісових деревних видів, основи правової та законодавчої баз сортового лісового насінництва;

**вміти:** використовувати генетичні закономірності і методи селекції при лісовідновленні та лісорозведенні, використовувати об'єкти лісонасінної бази основних лісоутворюючих видів у виробництві. Проектувати, створювати і використовувати об'єкти постійної лісонасінної бази.

Набуття компетентностей:

**Інтегральні компетенції (ІК):** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, фітодизайні та флористиці, проектування, створення та експлуатації об'єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**Загальні компетенції (ЗК):**

ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**Фахові (спеціальні) компетенції (ФК):**

ФК1. Здатність застосовувати знання зі спеціалізованих підрозділів науки (екології, ботаніки, дендрології, фізіології рослин, генетики та селекції декоративних рослин, ґрунтознавства міських екосистем, агротехніки вирощування декоративних рослин, проектування, формування та експлуатації компонентів садово-паркових об'єктів, захисту декоративних рослин від шкідників та хвороб, механізації садово-паркових робіт тощо).

ФК6. Здатність оцінювати, інтерпретувати та синтезувати теоретичну інформацію і практичні, виробничі й дослідні дані у галузі садово-паркового господарства.

ФК10. Здатність проводити інвентаризацію зелених насаджень.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

4. Володіти професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення садово-паркового господарства.

5. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування декоративних рослин та рослинних садово-паркових угруповань, підтримання їх декоративності, стійкості і стабільності в умовах комплексної зеленої зони міста.

12. Планувати ефективно час для отримання необхідних результатів у виробництві.

У сукупності з іншими фаховими освітніми компонентами це дозволить досягти наступних програмних результатів. Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання.

На практичних роботах у студентів розвиваються такі соціальні навички як робоча етика, відповідальність, міжособистісні навички (самоконтроль, терпимість), а також вміння планувати роботу.

Семінарські заняття також передбачають формування у студентів soft skills, таких як вміння доносити свою думку зрозуміло і ввічливо, вміння публічно виступати, знаходити інформацію, якої бракує під час пошуку розв'язання проблеми тощо.

Глибина і об'єм знань, одержаних з дисципліни допомагають студентам краще засвоїти інші, пов'язані з нею, дисципліни, виходячи з діалектичної єдності середовища і рослинного організму.

Селекція та генетика декоративних деревних рослин дозволяє студентам пізнати, що зв'язки між середовищем і рослинами багатofакторні, філогенетично обумовлені, що в системі «рослина-середовище» більш рухомими, динамічними і менш стійкими є рослини.

**Завдання.** Вивчення дисципліни полягає в освоєнні теоретичних і практичних занять з селекції і сортового насінництва. При вивченні дисципліни студенти ННІ лісового і садово-паркового господарства використовують знання, здобуті ними під час освоєння ботаніки, фізіології рослин, генетики, лісової метеорології, фізики, хімії.

### **3. Програма та структура навчальної дисципліни для:**

- повного терміну денної форми навчання;



<i>лісових деревних видів</i>												
<i>Формове внутрішньовидове різноманіття у лісових деревних видів</i>	4		2		2							
<i>Явище гетерозисного ефекту у спонтанних та штучних віддалених гібридів</i>	6		2		4							
<b>Тема 5. Прогноз генетичної лісівничої доцільності та економічної ефективності лісової селекції.</b>	4	4										
<i>Розмноження дерев та куців зеленими живцями</i>	8	2		2		4						
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	62	18		18		30						
<b>Усього годин</b>	150	30		60		35						
Курсовий проект (робота) з лісової селекції		-	-	-		-		-	-	-		-
<b>Усього годин</b>												

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Прогнозування цвітіння у деяких деревних порід у зимовий час	4
2	Способи розмноження деревних рослин	4
3	Властивості пилку деревних видів.	2
4	Загальна морфологія пилку та розвиток чоловічого гаметофіту.	2
5	Морфологічні ознаки пилкових зерен різних деревних рослин.	4
6	Завчасне заготовлення пилку деревних рослин.	4
7	Визначення фертильності пилку йодним методом.	2
8	Способи зберігання пилку деревних рослин	2
9	Гібридологічний аналіз гібридних нащадків першого та другого покоління.	4
10	Способи визначення життєздатності та фертильності пилку	2
11	Способи розмноження лісових деревних видів та їх сутність.	2
12	Зелене живцювання	4
13	Гетеровегетативне розмноження лісових деревних видів та його особливості."	2
14	Способи та технологія щеплення хвойних рослин	2
15	Способи та технологія щеплення листяних рослин	4
	Разом	60

#### 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Спостереження за квітуванням у деяких деревних видів	5
2	Організація і техніка проведення селекційного процесу	10
3	Способи розмноження лісових деревних видів та їх сутність	10
4	Гетеровегетативне розмноження рослин та його особливості	5
5	Гетеровегетативне розмноження рослин та його особливості	5
6	Гетеровегетативне розмноження хвойних рослин та його особливості	5
7	Гетеровегетативне розмноження листяних рослин та його особливості	10
8	Типи несумісностей при щепленні та їх усунення	10
	Разом	60

#### 6. Теми індивідуальних завдання

1. Міжвидова, міжродова гібридизація та їх значення для декоративної селекції.
2. Основні методи лісової селекції та їх характеристика.

3. Особливості цвітіння і плодоношення деревних видів (на прикладі дуба звичайного, дуба червоного, клена псевдоплатанового, горіха грецького).
4. Постійні лісонасінневі плантації (ПЛП), селекційні заходи, які проводяться на них.
5. Поняття про генотип та фенотип, їх взаємодія із зовнішнім середовищем.
6. Способи та технологія щеплення хвойних видів.
7. Селекційна інвентаризація насаджень.
8. Селекція ялини європейської.
9. Особливості апоміктичного розмноження.

### **7. Контрольні питання комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами**

1. Задачі лісової селекції.
2. Причини несхрещуваності при віддаленні гібридизації і способи їх усунення.
3. Особливості цвітіння і насінноношення хвойних видів (на прикладі родів: сосна, модрина, ялиця).
4. Чоловіча цитоплазматична стерильність і її генетична сутність.
5. Соматичні і генеративні мутації та їх використання.
6. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М. І. Вавилова.
7. Будова пилку, його властивості і способи попередньої заготовки.
8. Генетика, етапи розвитку і її роль у селекції.
9. Позаядерна (позахромосомна) спадковість.
10. Характеристика плюсових дерев.
11. Методика добору плюсових дерев.
12. Принципи добору батьківських пар для гібридизації.
13. Селекція дуба звичайного.
14. Мейоз та його генетична сутність.
15. Внесок вітчизняних та закордонних вчених в розвиток генетики та селекції.
16. Способи вивчення життєздатності пилку.
17. Принципи і методи створення клонових щеплених насінневих плантацій декоративних видів.
18. Розмноження деревних і чагарникових рослин зеленими живцями.
19. Способи розміщення клонів при створенні щеплених насінневих плантацій.
20. Мікроспорогенез та мікрогаметогенез у хвойних деревних видів.
21. Комбінаційна мінливість та поняття про гомозиготність і гетерозиготність.
22. Селекція бузку звичайного.
23. Мутаційний процес та типи мутацій.
24. Визначення цвітіння у деяких деревних видів у зимовий період.
25. Типи добору культиварів.
26. Стимулятивний та автономний апоміксис і його генетична сутність.
27. Поняття про щеплення генів і кількісне визначення сили щеплення.
28. Типи несумісності при щепленнях і шляхи їх усунення.
29. Дихогамія і її значення для рослин і селекції.
30. Генеративний цикл, його фази і тривалість.
31. Хромосомна теорія спадковості.
32. Фактори, що діють на генетичну рівновагу популяцій.
33. Що таке клон, його переваги та недоліки.
34. Селекція ялини колючої.
35. Мітоз і його генетична сутність.
36. Методи схрещування на зрізаних гілках.
37. Явище гетерозису і його генетична сутність.
38. Класифікація форм та категорій спадковості.

39. Причини стерильності відділених гібридів і шляхи їх усунення.
40. Способи та технологія щеплення листяних видів.
41. Мікроспорогенез та мікрогаметогенез у листяних деревних видів.
42. Досліди Г. Менделя і їх значення.
43. Амфідиплоїдія і її використання.
44. Статеве розмноження деревних видів в залежності від будови квіток і їх розміщення в кроні дерева.
45. Індукована поліплоїдія і мутагенез як метод селекції та перспективи їх розвитку.
46. Техніка схрещування в природних умовах (на прикладі платана східного, бузку звичайного і тополі чорної).
47. Міжвидова, міжродова гібридизація та їх значення для декоративної селекції.
48. Основні методи лісової селекції та їх характеристика.
49. Особливості цвітіння і плодоношення деревних видів (на прикладі дуба звичайного, дуба червоного, клена псевдоплатанового, горіха грецького).
50. Постійні лісонасінневі плантації (ПЛП), селекційні заходи, які проводяться на них.
51. Поняття про генотип та фенотип, їх взаємодія із зовнішнім середовищем.
52. Способи та технологія щеплення хвойних видів.
53. Селекційна інвентаризація насаджень.
54. Селекція ялини європейської.
55. Особливості апоміктичного розмноження.
56. Гетеростилія та відхилення в сторону дводомності і їх значення для рослин та селекції.
57. Макроспорогенез, макрогаметогенез і запліднення у покритонасінних рослин.
58. Явище інбридингу. Інбридинг-гетерозисне схрещування.
59. Основні положення технології гетеровегетативного розмноження.
60. Відмінність добору по прямих і корелятивних ознаках.
61. Селекція берези повислої.
62. Поліплоїдія, анеуплоїдія, гаплоїдія, міксоплоїдія та їх значення для селекції.
63. Способи збереження пилку.
64. Селекція тополі італійської.
65. Автовегетативне розмноження декоративних форм його переваги та недоліки.
66. Будова клітини та роль її окремих елементів в передачі спадковості.
67. Способи зрідження насаджень на постійних лісонасінневих плантаціях.
68. Селекція тополі чорної.
69. Поняття про популяцію і її генетичну структуру.
70. Гетеровегетативне розмноження декоративних форм, його переваги і недоліки.
71. Організація насінництва на селекційній основі.
72. Природні гібридні популяції і утворення нових видів в результаті інтрогресії.
73. Комбінаційна, мутаційна і модифікаційна мінливість і їх особливості.
74. Поняття про ген і генетичний контроль синтезу білку.
75. Аналізуюче, зворотне і реципрокне схрещування.
76. Індивідуальний розвиток рослинного організму.
77. Трансформація і гібридизація в культурі соматичних клітин.
78. Загальна комбінаційна і специфічна комбінаційна здатність і їх перевірка у деревних рослин.
79. Поняття про каріотип і характер каріотипу у лісових деревних видів.
80. Будова, хімічний склад хромосом та їх реплікація.
81. Мутагенні фактори. Значення індукованих мутацій для селекції деревних видів.
82. Типи схрещування, які використовуються при гібридизації деревних видів.
83. Правила заготовки матеріалу для щеплення в кроні дерева в зв'язку із сексуалізацією і стадіями розвитку пагонів.
84. Селекційні категорії сортності насіння лісових деревних видів.
85. Родинні лісонасінневі плантації та принцип їх створення.

86. Мікроспорогенез, макрогаметогенез і запліднення у голонасінних.

87. Спадкова інформація в клітині. Поняття про нуклеотип, триплет, інтрон і екзон.

### ПАКЕТ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОКР <u>бакалавр</u> напрямок підготовки/ спеціальність <u>лісове і садово-паркове госп-во/ лісове господарство</u>	Кафедра <u>Дендрології та лісової селекції</u>  201__-201__ навч. рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № <u>1</u>  з дисципліни <u>Лісова селекція та генетика</u>	Затверджую Зав. кафедри  (підпис) <u>Марчук Ю.М.</u> (ПІБ) 201__ р.
<b>Екзаменаційні запитання</b>			
1. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості.			
2. Типи штучного добору.			
<b>Тестові завдання різних типів</b>			
<b>Питання 1. Назвіть основні методи селекції.</b> 1) Добір, гібридизація, мутагенез, поліплоїдія. 2) Добір, гібридизація, поліплоїдія, реконструкція. 3) Добір, мутагенез, гібридизація, консервація. 4) Добір, гібридизація, запліднення, мутагенез.	<b>Питання 6. Що таке гетерозис?</b> 1) Схрещування між собою гетерозиготних особин. 2) Збільшення сили росту, життєздатності і продуктивності гібридів першого покоління порівняно з вихідними формами. 3) Негативне явище, призводить до гомозиготизації, зменшення сили росту, зниженню стійкості деревних рослин до біотичних і абіотичних чинників.		
<b>Питання 2. Назвіть правильно типи гетерозису.</b> 1) Соматичний, репродуктивний, пристосувальний. 2) Соматичний, генеративний, адаптивний. 3) Репродуктивний, вегетативний, адаптивний. 4) Соматичний, репродуктивний, квітковий	<b>Питання 7. Комплекс явищ спадковості розподіляється на:</b> 1) Ядерну, хромосомну і клітинну спадковість. 2) Ядерну, позаядерну, акаріотипічну. 3) Ядерну, молекулярну, хромосомну. Ядерну, позаядерну, організменну.		
<b>Питання 3. Який період є найбільш сприятливим часом для щеплення:</b> 1) Коли прищепи і підщепи знаходяться в стані спокою. 2) Коли підщепи знаходяться в стані вегетації, а прищепи в стані спокою. 3) Коли підщепи знаходяться в стані спокою а прищепи в стані вегетації	<b>Питання 8. Які особини вважаються неспорідненими?</b> 1) Які не мають спільних батьків у чотирьох-шести поколіннях. 2) Які не мають спільних батьків у найближчих двох-трьох поколіннях. 3) Гібридні рослини у другому поколінні. 4) Гібридні рослини у четвертому поколінні.		
<b>Питання 4. Вкажіть спосіб найбільш тривалого зберігання життєздатного пилку деревних видів.</b> 1) В спеціальних камерах (ексикаторах), де температура повітря становить 3-4°C, вологість повітря – 25% 2) В ексикаторах при застосуванні 35% - ної сірчаної кислоти, вологість повітря – 65% і зберіганні їх у холодильній камері при t 0°C 3) Метод глибокого замороження пилку в рідкому азоті.	<b>Питання 9. Що таке сорт?</b> 1) Сортом називають групу рослин, які відрізняються від інших рослин певного виду морфологічними і біологічними властивостями, які стійко передаються при насінному або вегетативному розмноженні. 2) Сортом називають групу рослин, які відрізняються від рослин певного виду поліпшення господарсько-ліцнінними ознаками і властивостями, які стійко передаються при насінному або вегетативному розмноженні.		
<b>Питання 5. Для чого використовують метод термотесту, запропонований В.Г. Шахбазовим?</b> 1) Для одержання гібридних нащадків, стійких до високих температур. 2) Для прогнозування гетерозисного ефекту у гібридних нащадків. 3) Для визначення стійкості рослин до зимових температур. 4) Для одержання поліплоїдів.	<b>Питання 10. Що таке соматичний гетерозис?</b> 1) Значне збільшення сили росту вегетативних органів порівняно з вихідними формами. 2) Збільшення продуктивності рослин за життєздатністю. 3) Збільшення ефективності плодоношення і стійкості деревних рослин до несприятливих умов середовища. 4) Значне збільшення інтенсивності цвітіння.		



## 8. Методи навчання

1. Зразки пагонів покритонасінних з генеративними органами.
2. Квіти та стробіли деревних видів..
3. Зразки пилку основних видів дендрофлори України.
4. Мікроскопічна будова пилкових зерен.
5. Зразки насіння досліджуваних деревних видів.
6. Пагони покритонасінних для щеплення.
7. Пагони голонасінних для щеплення.
8. Таблиці, схеми, рисунки, слайди.
9. Колекція деревних видів в Ботанічному саду НУБіП України.

## 9. Форми контролю

Іспит

**10. Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен і заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26 квітня 2023 р. протокол №10)

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## 11. Методичне забезпечення

1. Маєвський К.В., Білоус С. Ю., Дубчак М.Ю. Селекція та генетика декоративних деревних рослин. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт студентами денної форми навчання ОС «Бакалавр» за спеціальністю 206 – «Садово-паркове господарство». К. : Компрінт, 2021, 75 с.

## 12. Рекомендована література

### Основна:

1. Білоус В. І. Лісова селекція. В.І. Білоус. – Умань, УВП, 2003. – 532 с.
2. Гиргидов Д.Я. Семеноводство сосны на селекционной основе / Д.Я. Гиргидов. – М.: Лесн. Пром-сть, 1976. – 64 с.
3. Дебринюк Ю. М. Лісове насінництво. Ю.М. Дебринюк, – Львів: Світ, 1998. – 428 с.
4. Вересин М.М. Справочник по лесному селекционному семеноводству / М.М. Вересин, Ю.П. Ефимов, Ю.Ф. Арефьев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 243 с.
5. Дербенюк Ю.М. Лісове насінництво / Ю.М. Дебринюк, М.І. Калінін, М.М. Гузь, І.В. Шаблій. – Львів.: Світ. 1998. – 434 с.
6. Закон України про насіння і садивний матеріал. – Київ: 2002. – 27 с.

### Допоміжна:

1. Методические указания о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах УССР (рукопись). – Харьков: УкрНИИЛХА. – 7 с.
2. Молотков П.І., Патлай І.М. Методика сортопробування лісових деревних порід України. – Київ - 1997. – 32 с.

3. Молотков П.И. Рекомендации по улучшению семеноводства основных лесообразующих пород в Украинской ССР / П.И. Молотков, Н.И. Давыдова, И.Н. Патлай, П.Г. Вакулюк. – К.: Урожай, 1977. – 60 с.

4. Молотков П.И. Насінництво лісових порід / П.И. Молотков, І.М. Патлай, Н.І. Давидова. – К.: Урожай. 1989. – 230 с.

5. Наставление по лесосеменному делу. – М.: Гослесхоз СССР. 1980. – 118 с.

6. Настанови з лісового насінництва. Харків: Мінлісгосп України. 1993. – 58 с.

### **13. Інформаційні ресурси**

1. Всеукраїнський журналу «Лісовий вісник» <http://lisvisnyk.com.ua>

2. Сайт Державного агентства лісових ресурсів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua>.

3. Сайт «Український лісовод» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.lesovod.org.ua>.