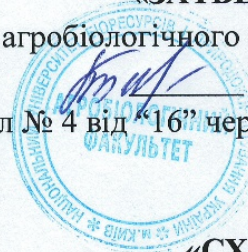


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету
О.Л. Тонха
Протокол № 4 від "16" червня 2022 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри генетики, селекції і
насінництва ім. проф. М.О. Зеленського
Протокол №11 від "02" червня 2022 р.
Завідувач кафедри _____ Макарчук О.С.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОПП Селекція і генетика
сільськогосподарських культур
Гарант ОПП _____ Макарчук О.С.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методологія селекційного експерименту

Спеціальність: 201 Агрономія
Освітньо-професійна програма:
«Селекція і генетика сільськогосподарських культур»
Факультет: агробіологічний
Розробники: старший викладач,
кандидат сільськогосподарських наук, Заїка Є.В.

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни Методологія селекційного експерименту

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>201 Агрономія</i>	
Освітня програма	<i>Селекція і генетика сільськогосподарських культур</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	<i>Іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	<i>1</i>	
Семестр	<i>1</i>	
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	<i>год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>30 год.</i>	<i>год.</i>
Лабораторні заняття		<i>год.</i>
Самостійна робота	<i>120 год.</i>	<i>год.</i>
Індивідуальні завдання		<i>год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 год.</i>	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Методологія селекційного експерименту

Дисципліна спрямована на формування професійних компетентностей, необхідних для інноваційної діяльності та впровадження сучасних технологій дослідження в агрономії, використовуючи методи і методики генетичних, біотехнологічних, селекційних, лабораторних, польових, вегетаційних досліджень. Наведено методи математичної статистики, які застосовуються для оцінки та інтерпретації результатів польових, вегетаційних і лабораторних дослідів, що проводяться під час селекційного й генетичного експерименту. Використовуючи результати аналізу в практичній діяльності, студент повинен знаходити оптимальні рішення і давати рекомендації відносно створення та вирощування сортів сільськогосподарських культур залежно від конкретних умов.

Methodology of breeding experiment

The discipline is aimed at the formation of professional competencies necessary for innovation and implementation of modern research technologies in agronomy, using methods and techniques of genetic, biotechnological, breeding, laboratory, field, vegetation research. Methods of mathematical statistics used to evaluate and interpret the results of field, vegetation and laboratory experiments conducted during breeding and genetic experiment are presented. Using the results of the analysis in practice, the student must find optimal solutions and make recommendations for the creation and cultivation of varieties of crops depending on the specific conditions.

Мета: формування у студентів сучасних уявлень та навичок з планування, проведення та аналізу результатів експериментальних селекційних досліджень, практичного їх використання в селекції, насінництві, біотехнологіях та інших галузях.

Завдання: розширення знань щодо розуміння і володіння основними поняттями та процесами, які необхідні для практичної та наукової селекційної роботи у науково-дослідних установах, формування умінь, що дозволяють застосовувати отримані теоретичні та практичні знання при аналізі практичних та теоретичних завдань і проблем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- *основи планування селекційного експерименту;*
- *генетичні основи селекції с.-г. культур;*
- *схеми селекційної роботи з само- та перекреснозатильними культурами;*
- *вплив умов оточуючого середовища на реалізацію генотипу в експерименті;*
- *модифікуючі та мутагенні фактори середовища;*
- *генетичні процеси, що відбуваються в популяціях гібридів;*
- *явища інцухт-депресії та гетерозису і їх практичне використання;*
- *методи розширення мінливості с.-г. культур.*
- *статистичні основи обробки даних отриманих в селекційних дослідженнях.*

вміти:

- *використовувати статистичні методи аналізу отриманих експериментальних даних;*
- *користуватись методиками цитологічного та гібридологічного аналізу рослин;*
- *прогнозувати можливі наслідки систем схрещувань для досягнення максимального скорочення часу досліджень;*
- *використовувати різні методи визначення стійкості рослин проти хвороб;*
- *визначати загальну і специфічну комбінаційну здатність батьківських компонентів.*

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК): Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність працювати в міжнародному контексті. Здатність розробляти селекційні проекти та управляти ними. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК): Здатність керувати колективом, забезпечувати розвиток персоналу, толерантно сприймати соціальні, етнічні та культурні відмінності. Здатність аналізувати та оцінювати сучасні проблеми, перспективи розвитку та науково-технічну політику в сфері агрономії. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур. Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії. Здатність презентувати результати професійної та наукової діяльності фахівцям і нефахівцям. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків. Здатність до розробки та викладання навчальних дисциплін у закладах вищої та фахової передвищої освіти. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії. Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності. Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для обговорення результатів професійної діяльності, досліджень та інноваційних проектів у сфері аграрних наук та продовольства. Здійснювати ефективне управління персоналом і ресурсами, забезпечувати професійний розвиток персоналу, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та внесок його учасників до цих

результатів. Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов. Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Всього	у тому числі					Всього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	сам.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Мінливість у рослин.												
Тема 1. Селекційний експеримент в контексті селекційних досліджень	19	2	2			15						
Тема 2. Вступ. Типи мінливості та їх особливості.	24	5	4			15						
Тема 3. Кількісна мінливість.	24	5	4			15						
Тема 4. Гетерозис, інбридинг і комбінаційна здатність	23	3	5			15						
Разом за змістовим модулем 1	90	15	15			60						
Змістовий модуль 2. Генетичний аналіз та корелятивна мінливість в селекції рослин.												
Тема 4. Фенотипові і генотипові кореляції.	30	5	5			20						
Тема 5. Генетичний аналіз. Успадкування простих та складних ознак	30	5	5			20						
Тема 6. Екологічна мінливість кількісних ознак	30	5	5			20						
Разом за змістовим модулем 2	90	15	15			60						
Усього годин	180	30	30			120						

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вибір ділянки для закладання досліду та планування схеми досліду	2
2	Вивчення каріотипів рослин с.-г. культур та морфологічної будови хромосом	2
3	Лабораторне обчислення мінливості ознак. Побудова варіаційного ряду	2
4	Успадкування ознак при моно- та дигібридному схрещуванні і їх практичне використання. Хі-квадрат	2
5	Успадкування ознак при взаємодії неалельних генів та зчепленому успадкуванні. Коефіцієнт успадкування.	2
6	Визначення рівня істинного та гіпотетичного гетерозису	2
7	Успадкування ознак при полімерному типі взаємодії генів та їх зчепленні	2
8	Особливості закладки дослідів по мутагенезу та фенотипового скринінгу мутантів.	2
9	Вивчення впливу колхіцину на клітини рослин. Методи створення поліплоїдів та подвійних гаплоїдів.	2
10	Особливості успадкування ознак у автополіплоїдів	2
11	Чоловіча стерильність та її використання в гетерозисній селекції рослин.	4
12	Особливості оцінки та закладання інфекційного фону для визначення стійкості рослин проти збудників хвороб та шкідників.	2
13	Популяційно-генетичні процеси. Компонування сортів-синтетиків.	2
14	Будова, реплікація ДНК та трансляція генетичного матеріалу.	2

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	

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

Питання і завдання для самостійної роботи

Задача 1. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) висоти рослин озимого жита, якщо $V=10\%$, а вибірка рослин (n) складає 50 шт.

Задача 2. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) висоти рослин озимого жита, якщо $S=12$, а вибірка рослин (n) складає 72 шт.

Задача 3. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) висоти рослин озимого жита, якщо $V=6\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.

Задача 4. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) висоти рослин озимого жита, якщо $S=8$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.

Задача 5. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) продуктивної кущистості рослин озимого жита, якщо $V=40\%$, а вибірка рослин (n) складає 50 шт.

Задача 6. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) продуктивної кущистості рослин озимого жита, якщо $S=3$, а вибірка рослин (n) складає 72 шт.

Задача 7. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) продуктивної кущистості рослин озимого жита, якщо $V=36\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.

Задача 8. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) продуктивної кущистості рослин озимого жита, якщо $S=4$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.

Задача 9. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) кількості квіток у колосі рослин озимого жита, якщо $V=5\%$, а вибірка рослин (n) складає 50 шт.

Задача 10. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) кількості квіток у колосі рослин озимого жита, якщо $S=6$, а вибірка рослин (n) складає 72 шт.

Задача 11. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) кількості квіток у колосі рослин озимого жита, якщо $V=6\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.

Задача 12. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) кількості квіток у колосі рослин озимого жита, якщо $S=4$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.

Задача 13. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) довжини колоса рослин озимого жита, якщо $V=6\%$, а вибірка рослин (n) складає 50 шт.

Задача 14. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) довжини колоса рослин озимого жита, якщо $S=3$, а вибірка рослин (n) складає 72 шт.

Задача 15. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) довжини колоса рослин озимого жита, якщо $V=6\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.

Задача 16. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) довжини колоса рослин озимого жита, якщо $S=2,0$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.

Задача 17. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) озерненості колоса рослин озимого жита, якщо $V=5,0\%$, а вибірка рослин (n) складає 50 шт.

Задача 18. Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) озерненості колоса рослин озимого жита, якщо $S=3,0$, а вибірка рослин (n) складає 72 шт.

Задача 19. Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) озерненості колоса рослин озимого жита, якщо $V=6\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.

- Задача 20.** Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) озерненості колоса рослин озимого жита, якщо $S=4,0$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.
- Задача 21.** Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) маси зерна з колоса рослин озимого жита, якщо $V= 20\%$, а вибірка рослин (n) складає 50 шт.
- Задача 22.** Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) маси зерна з колоса рослин озимого жита, якщо $S=0,3$, а вибірка рослин (n) складає 72 шт.
- Задача 23.** Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) маси зерна з колоса рослин озимого жита, якщо $V= 24\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.
- Задача 24.** Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) маси зерна з колоса рослин озимого жита, якщо $S=0,4$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.
- Задача 25.** Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) маси зерна з рослин озимого жита, якщо $V= 40\%$, а вибірка рослин (n) складає 50 шт.
- Задача 26.** Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) маси зерна з рослин озимого жита, якщо $S=3,0$, а вибірка рослин (n) складає 72 шт.
- Задача 27.** Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) маси зерна з рослин озимого жита, якщо $V= 36\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.
- Задача 28.** Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) маси зерна з рослин озимого жита, якщо $S=4,0$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.
- Задача 29.** Визначте похибку коефіцієнта варіації (S_v) маси 100 зерен з рослин озимого жита, якщо $V= 6\%$, а вибірка рослин (n) складає 18 шт.
- Задача 30.** Визначте похибку стандартного відхилення (S_s) маси 100 зерен з рослин озимого жита, якщо $S=0,32$, а вибірка рослин (n) складає 32 шт.

8. Методи навчання.

Програмою курсу передбачено читання лекцій, проведення лабораторних занять та самостійна робота студентів. Вивчення дисципліни передбачає комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко впроваджуються інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу, а саме, комп'ютерна підтримка навчального процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (опрацювання дискусійних питань, тощо), кейс-методика.

9. Форми контролю.

Написання тестів, усне опитування, проведення дискусій, заслуховування доповідей, аналіз самостійної роботи.

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 та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

12. Рекомендована література

основна

1. Рокицький П.Ф. Биологическая статистика. Минск., «Высшая школа», 1973 г.
2. Рокицький П.Ф. Введение в статистическую генетику. Минск. „Высшая школа“, 1974 г.
3. Брюбейкер Дж. Л. Сельскохозяйственная генетика. Москва. 1966 г.
4. Меркурьев Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. Москва. "Колос". 1970 г.
5. Шталь В., Раш Д., Шилер Р., Вахал Я. Популяционная генетика для животноводов селекционеров. Москва. „Колос“, 1970 г.
6. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений. Москва, Колос, 1972 г.

допоміжна

1. Алексеева О.С., Тараненко Л.К., Малина М.М., «Генетика, селекція і насінництво гречки». – Київ. Вища школа, 2004.- 213 с.
2. Чугункова Т.В., Дубровна О.В. «Генетичні і цитологічні основи гетерозису у рослин». – Київ, Логос, 2006.-258 с.

3. Вавилов Н.И. Избранные сочинения. Генетика и селекция. – М: Колос, 1968.
4. «Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть» (під ред.. акад.. В.В. Моргуна), К., - Лотос, 2001.- т.2. - 635с.
5. Моргун В.В., Логвиненко В.Ф. «Мутационная селекция пшеницы» К.: Наукова думка, 1995. – 327с.
6. Чугункава Т.В., Дубровна О.В. «Генетичні і цитологічні основи гетерозису у рослин». – Київ, Логос, 2006.-258 с.
7. Турбин Н.В. «Гетерозис и генетический баланс». Гетерозис. – Минск. АНБССР. 1961. – с. 3-34.
8. Филатов Г.В. Гетерозис «Физиолого -генетическая природа», Москва, ВО «Агропромиздат», 1988.-96 с.
9. Осипчук А.А. Селекция и семеноводство картофеля. Киев.-2006.
10. Шелепов В.В., Гаврилюк М.М., та інші. «Селекция, насінництво та сортознавство пшениці». Миронівка, 2007.-405 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.utgis.org.ua/ua/conference-info-ua>
2. ncbi.nlm.nih.gov.
3. <https://www.plantbreeding.org/about-us>.
4. https://www.library.ucdavis.edu/guide/plant_breeding/