

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

 Завідувач кафедри, професор
Володимир ТИЩЕНКО
«04» вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕНЕТИКА

(обов'язкова навчальна дисципліна)

Освітньо-професійна програма Агрономія

спеціальність – 201 Агрономія

галузь знань 20 – аграрні науки і продовольство

освітній ступінь Бакалавр

навчально-науковий інститут агротехнологій селекції та екології

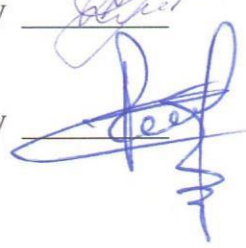
Робоча програма навчальної дисципліни Генетика для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Агрономія спеціальності 201 Агрономія

Мова викладання - державна

Розробники: Криворучко Людмила, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат с.-г. н.

Тищенко Володимир, професор кафедри селекції, насінництва і генетики, доктор с.-г. н.

« 02 » Вересня 2024 року  (Людмила КРИВОРУЧКО)

« 02 » Вересня 2024 року  (Володимир ТИЩЕНКО)

Схвалено на засіданні кафедри селекції, насінництва і генетики

Протокол від 02.09. 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Агрономія

« 02 » Вересня 2024 року  (Віктор ЛЯШЕНКО)

Схвалено головою ради з якості

вищої освіти спеціальності Агрономія ВОЧ (Валентина ОНІПКО)

Протокол від 2 вересня 2024 року № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти 201 А_бз 2023
	201 А_бд 2023	
Загальна кількість годин	165	165
Кількість кредитів	5,5	5,5
Місце в індивідуальному навчальному плані студента (обов'язкова чи вибіркова)	обов'язкова	
Рік навчання (шифр курсу)	2 201 А_бд 2023	2 201 А_бз 2023
Семестр	3	4
Лекції (годин)	32	6
Лабораторні (годин)	24	2
Самостійна робота (годин)	109	157
в т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота) (год.)	-	60
Вид підсумкового контролю	екзамен	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Знати теоретичні основи спадковості і мінливості живих організмів, вивчати цитологічні та молекулярні основи спадковості, а також закономірності успадкування; набути теоретичні знання та практичні навички аналізу генетичних процесів та явищ, впливу факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність живих організмів; застосовувати основні положення і сучасні методи генетики для вирішення професійних питань в галузі агрономії.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни Генетика є дисципліна Ботаніка.

4. Компетентності

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні:

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові:

ФК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

ФК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

5. Програмні результати навчання

ПРН 7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин, в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПРН 7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин, в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.	знати принципи фізіологічних процесів рослин для пояснення механізму формування урожайності
	розуміти вплив генетичних факторів на ріст і розвиток с/г культур та їх адаптацію до навколишнього середовища
	аналізувати генетичні зміни, що впливають на фізіологічні процеси рослин
	застосовувати знання і принципи фізіологічних процесів в генетичних дослідженнях
ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також	знати сучасні методи дослідження генетичних процесів для збереження природного різноманіття

культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.	вміти аналізувати успадкування ознак при схрещуваннях, комплементарній та епістатичній взаємодії генів, кросинговері
	оцінювати результати генетичних досліджень на стабільність агроценозів
ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.	знати механізми успадкування ознак для використання в професійній діяльності
	вміти інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії
	аналізувати генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культур

6. Методи навчання

Словесні методи: розповідь-пояснення, бесіда.

Наочні методи: ілюстрування.

Практичні методи навчання: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота.

Комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, елементів дистанційного навчання.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Генетика як наука.

Визначення науки Генетика. Мета і завдання. Методи генетики. Історія розвитку генетики. Етапи розвитку генетики. Місце генетики в системі біологічної науки. Вклад українських вчених у розвиток генетики. Досягнення та використання генетики. Збереження генетичного різноманіття с/г культур на засадах сталого розвитку.

Тема 2. Цитологічні основи спадковості.

Будова прокаріотичної та еукаріотичної клітини. Структура і хімія клітинного ядра. Дослідження внутрішньоклітинних механізмів генетичних процесів на багатоклітинних організмах. Морфологія хромосом. Каріотип. Передача спадкової інформації з клітини в клітину. Мітоз та його генетичний зміст. Мейоз та його біологічне значення.

Тема 3. Молекулярні основи спадковості.

Передача спадкової інформації з покоління в покоління. Будова молекул ДНК і РНК. Реплікація та репарація ДНК. Генетична роль РНК. Хімічна структура нуклеїнових кислот. Сучасне уявлення про будову гена. Структура

гена. Генетичний код. Синтез білку в клітині. Регуляція біосинтезу білків у клітині. Транскрипція і трансляція.

Тема 4. Незалежне успадкування.

Гібридологічний метод як основа генетичного аналізу. Дослідження Грегора Менделя. Найважливіші генетичні терміни та поняття. Види схрещувань. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні. Аналізуюче схрещування та закон частоти гамет. Закономірності успадкування при ди- і полігібридному схрещуваннях.

Тема 5. Хромосомна теорія спадковості.

Порушення закону незалежного успадкування ознак. Зчеплення і кросинговер. Механізми кросинговеру. Поняття про величину кросинговеру та лінійне розміщення генів у хромосомі. Генетичні карти хромосом. Хромосомний механізм визначення та успадкування статі. Первинні та вторинні статеві ознаки.

Система несумісності, яка контролює статевий процес. Ознаки, зчеплені зі статтю, та їх успадкування. Основні положення хромосомної теорії спадковості.

Тема 6. Успадкування ознак при взаємодії генів та нехромосомна спадковість.

Успадкування при різних типах домінування. Успадкування при взаємодії неалельних генів. Множинна дія генів. Полімерія та плейотропія. Комплементарна взаємодія генів та епістаз. Пластидна спадковість. Мітохондріальна спадковість. Дія генів-модифікаторів. Молекулярні основи цитоплазматичної спадковості. Цитоплазматична чоловіча стерильність.

Тема 7. Загальне уявлення про мінливість.

Загальне уявлення про мінливість. Класифікація мінливості. Спадкова і неспадкова мінливість. Модифікаційна мінливість. Мутаційна мінливість. Індивідуальна і групова мінливість. Мінливість комбінативна та рекомбінативна. Мінливість адаптивна і корелятивна. Мінливість в онтогенезі та філогенезі. Суть біогенетичного закону. Поняття про мутації і фактори, що їх викликають. Мутаційна теорія Г.де Фріза. Типи мутацій.

Тема 8. Експериментальний мутагенез.

Мутагенез. Фізичні мутагени. Дія іонізуючого, рентгенівського та ультрафіолетового випромінювання на спадковий матеріал. Хімічні мутагени. Класифікація хімічних мутагенів та особливості їх дії на спадковий матеріал. Індукований мутагенез та мутагенні фактори. Експериментальний мутагенез та його практичне використання. Одержання мутацій та кількісний облік їх. Використання індукованого мутагенезу. Поняття про гетероплоїдію та її класифікацію. Механізми виникнення гетероплоїдів – їх цитологічна суть. Поліплоїдія. Поліплоїдні ряди організмів у природі. Анеуплоїдія. Анеуплоїди, механізм їх утворення. Гаплоїдія. Механізм виникнення гаплоїдів. Моносомний аналіз.

Тема 9. Гібридизація та її використання в селекції.

Гібридизація як джерело мінливості. Типи схрещувань. Інбридинг та одержання іщухт-ліній. Гетерозис. Його генетична суть та фенотипічний прояв.

Цитоплазматична спадковість. Досягнення і перспективи селекції на гетерозис. Генетична несумісність самозапильних і перехреснозапильних рослин.

Тема 10. Віддалена гібридизація як джерело мінливості організмів.

Віддалена статева гібридизація. Труднощі при віддаленій гібридизації. Подолання несхрещуваності та підвищення фертильності при віддаленій гібридизації. Синтез та ресинтез видів. Досягнення селекції рослин при віддаленій гібридизації. Гібридизація соматичних клітин та хімерність у рослин.

Тема 11. Генетичні процеси в популяціях та онтогенезі.

Популяція як елементарна одиниця еволюції. Закономірності динаміки популяцій. Генетико-автоматичні процеси в популяціях. Структура популяції і генофонд. Поняття про онтогенез та його генетичні основи. Генетичний гомеостаз. Сучасне уявлення про генетику онтогенезу рослин. Умови, які впливають на онтогенез у рослин.

Тема 12. Досягнення та перспективи сучасної генетики.

Цитогенетика. Молекулярна генетика. Екологічна генетика. Біотехнологічна генетика. Закономірності організації та збереження генетичного матеріалу. Хімічна природа гена. Штучний синтез гена. Механізми реплікації й репарації ДНК. Клітинна інженерія. Клональне мікророзмноження. Трансгенез. Досягнення генетичної інженерії. Генетично модифіковані організми (ГМО). Методи введення чужорідної ДНК.

Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма А_бз_2023			
	А_бд_2023							
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Генетика як наука.	12	2	-	8	12	2	-	13
Тема 2. Цитологічні основи спадковості.	14	2	2	10	13	-	-	13
Тема 3. Молекулярні основи спадковості	14	2	4	8	13	-	-	13
Тема 4. Незалежне успадкування ознак.	16	4	4	8	12	-	2	14
Тема 5. Хромосомна теорія спадковості.	16	4	2	10	13	-	-	13
Тема 6. Успадкування ознак при взаємодії генів та нехромосомна спадковість.	17	4	6	7	13	-	-	13
Тема 7. Загальне уявлення про мінливість.	12	2	2	8	13	-	-	13
Тема 8. Експериментальний мутагенез.	12	2	-	10	13	-	-	13
Тема 9. Гібридизація та її використання в селекції.	14	2	2	10	13	2	-	13
Тема 10. Віддалена гібридизація як джерело мінливості організмів.	12	2	-	10	13	-	-	13
Тема 11. Генетичні процеси в популяціях та онтогенезі.	14	2	2	10	13	-	-	13
Тема 12. Досягнення та перспективи сучасної генетики.	14	4	-	10	12	2	-	13
Усього годин	165	32	24	109	165	6	2	157

8. Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма А_бд_2023	заочна форма А_бз_2023
Тема 1. Цитологічні основи спадковості.	2	-
Тема 2. Молекулярні основи спадковості.	2	
Тема 3. Аналіз успадкування ознак при моногібридному схрещуванні.	2	-
Тема 4. Аналіз успадкування ознак при дигібридному схрещуванні.	2	2
Тема 5. Статистична обробка даних гібридологічного аналізу.	2	-
Тема 6. Аналіз успадкування ознак при комплементарній взаємодії генів.	2	-
Тема 7. Аналіз успадкування ознак при епістатичній взаємодії генів.	2	-
Тема 8. Аналіз успадкування ознак при полімерії.	2	-
Тема 9. Аналіз зчепленого успадкування ознак і результатів кросинговеру.	2	
Тема 10. Методи проведення штучної гібридизації окремих польових культур.	2	-
Тема 11. Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.	2	-
Тема 12. Визначення генетичної структури популяції.	2	-
Разом	24	2

9. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма А_бд_2023	заочна форма А_бз_2023
Тема 1. Генетика як наука.	8	13
Тема 2. Цитологічні основи спадковості.	10	13
Тема 3. Молекулярні основи спадковості	8	13
Тема 4. Незалежне успадкування ознак.	8	14
Тема 5. Хромосомна теорія спадковості.	10	13
Тема 6. Успадкування ознак при взаємодії генів та нехромосомна спадковість.	7	13
Тема 7. Загальне уявлення про мінливість.	8	13
Тема 8. Експериментальний мутагенез.	10	13
Тема 9. Гібридизація та її використання в селекції.	10	13
Тема 10. Віддалена гібридизація як джерело мінливості організмів.	10	13
Тема 11. Генетичні процеси в популяціях та онтогенезі.	10	13
Тема 12. Досягнення та перспективи сучасної генетики.	10	13
Разом	109	157

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти денної форми навчання навчальним планом не передбачені. Пропонується написання контрольної роботи для здобувачів заочної форми навчання, яка виконується самостійно.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати здобуття освіти / результати здобуття освіти	Форми контролю програмних результатів здобуття освіти / результатів здобуття освіти	
	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
ПРН 7.	<i>Поточний контроль:</i> опитування, виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань самостійної роботи <i>Підсумковий контроль:</i> екзамен.	<i>Поточний контроль:</i> опитування, виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань контрольної роботи <i>Підсумковий контроль:</i> екзамен.
ПРН 9.	<i>Поточний контроль:</i> опитування, виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань самостійної роботи <i>Підсумковий контроль:</i> екзамен.	<i>Поточний контроль:</i> опитування, виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань контрольної роботи <i>Підсумковий контроль:</i> екзамен.
ПРН 10.	<i>Поточний контроль:</i> опитування, виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань самостійної роботи <i>Поточний контроль:</i> опитування, виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань самостійної роботи <i>Підсумковий контроль:</i> екзамен.	<i>Поточний контроль:</i> опитування, виконання лабораторних робіт та їх захист, виконання завдань контрольної роботи <i>Підсумковий контроль:</i> екзамен.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом по темі
	Денна форма здобуття освіти			
	Опитування	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Завдання самостійної роботи	
Тема 1. Генетика як наука.	1	-	2	3
Тема 2. Цитологічні основи спадковості.	2	3	2	7
Тема 3. Молекулярні основи спадковості	2	3	2	7
Тема 4. Незалежне успадкування ознак.	2	2/3	2	10
Тема 5. Хромосомна теорія спадковості.	2	-	2	4
Тема 6. Успадкування ознак при взаємодії генів та нехромосомна спадковість.	2	4/3	2	16
Тема 7. Загальне уявлення про мінливість.	2	3	2	7
Тема 8. Експериментальний мутагенез.	2	-	2	4
Тема 9. Гібридизація та її використання в селекції.	2	3	2	7
Тема 10. Віддалена гібридизація як джерело мінливості організмів.	2	-	2	4
Тема 11. Генетичні процеси в популяціях та онтогенезі.	2	3	2	7
Тема 12. Досягнення та перспективи сучасної генетики.	2	-	2	4
Екзамен				20
Разом	23	33	24	100

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом по темі
	Заочна форма здобуття освіти			
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання самостійної роботи	Контрольна робота	
Тема 1. Генетика як наука.	-	4	-	4
Тема 2. Цитологічні основи спадковості.	-	4	-	4
Тема 3. Молекулярні основи спадковості.	-	4	-	4
Тема 4. Незалежне успадкування ознак.	3	3	-	6
Тема 5. Хромосомна теорія спадковості.	-	4	-	4
Тема 6. Успадкування ознак при взаємодії генів та нехромосомна спадковість.	-	4	-	4
Тема 7. Загальне уявлення про мінливість.	-	4	-	4
Тема 8. Експериментальний мутагенез.	-	4	-	4
Тема 9. Гібридизація та її використання в селекції.	-	4	-	4
Тема 10. Віддалена гібридизація як джерело мінливості організмів.	-	4	-	4
Тема 11. Генетичні процеси в популяціях та онтогенезі.	-	4	-	4
Тема 12. Досягнення та перспективи сучасної генетики.	-	4	-	4
Контрольна робота	-	-	30	
Екзамен				20
Разом	3	47	30	100

ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ Опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	Детально наведена відповідь на запитання, що свідчить про знання сучасних методів дослідження генетичних процесів, вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії, здатність оцінювати результати генетичних досліджень для використання в професійній діяльності, аналізувати генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культу.
1	Надана не повна відповідь на запитання, не повністю розкрито питання впливу генетичних факторів на ріст і розвиток с/г культур та їх адаптацію до навколишнього середовища, а також не повністю розкриті механізми успадкування ознак.
0	Відсутні будь-які конструктивні відповіді, що свідчить про повну відсутність знань сучасних методів дослідження генетичних процесів, основних понять та положень загальної та молекулярної генетики.

Шкала та критерії оцінювання виконання вправ на лабораторних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Повністю виконано завдання лабораторної роботи та надана змістовна відповідь на контрольні запитання, що свідчить про знання сучасних методів дослідження генетичних процесів, вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії, здатність оцінювати результати генетичних досліджень для використання в професійній діяльності, аналізувати генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культу.
2	Неповністю виконано завдання лабораторної роботи та надана коротка відповідь на контрольні питання що свідчить про середній рівень знань сучасних методів дослідження генетичних процесів, вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії.
1	Низький рівень досягнення результатів навчання: здобувач вищої освіти має початкові уявлення про сучасні методи досліджень генетичних процесів.
0	Завдання не виконано, відсутні відповіді, розв'язки отриманих завдань, що не дає можливості оцінити формування знань основних понять та положень загальної та молекулярної генетики.

**Шкала та критерії та оцінювання виконання завдання самостійної роботи
(денна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	Робота є повною і детальною, з чітким розумінням тем, правильною структурою та глибоким аналізом. Висвітлені знання сучасних методів дослідження генетичних процесів, вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії, здатність оцінювати результати генетичних досліджень для використання в професійній діяльності, аналізувати генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культу. Робота демонструє високий рівень самостійності і якісного вирішення завдань.
1	Не повністю виконано завдання самостійної роботи, поверхово розкрито зміст сучасних методів дослідження генетичних процесів, основних питань та положень загальної та молекулярної генетики.
0	Здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом, не вирішив запропонованих завдань, що не дає можливості оцінити формування знань генетичних методів дослідження, основних питань та положень загальної та молекулярної генетики.

**Шкала та критерії та оцінювання виконання завдання самостійної роботи
(заочна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Робота є повною і детальною, з чітким розумінням тем, правильною структурою та глибоким аналізом. Знання сучасних методів дослідження генетичних процесів, вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії, здатність оцінювати результати генетичних досліджень для використання в професійній діяльності, аналізувати генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культу. Робота демонструє високий рівень самостійності і якісного вирішення завдань.
3	Виконання самостійної роботи демонструє достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: самостійна робота виконана й оформлена згідно методичних вимог, здобувач ґрунтовно і послідовно розкриває суть основних понять та положень загальної та молекулярної генетики, результати генетичних досліджень для використання в професійній діяльності.

2	Не повністю виконано завдання самостійної роботи, поверхово розкрито зміст основних понять та положень загальної та молекулярної генетики, результати генетичних досліджень для використання в професійній діяльності.
1	Не повністю виконано завдання самостійної роботи, поверхово розкрито зміст сучасних методів дослідження генетичних процесів, основних питань та положень загальної та молекулярної генетики.
0	Здобувач вищої освіти не володіє навчальним матеріалом, не вирішив запропонованих завдань, що не дає можливості оцінити формування знань генетичних методів дослідження, основних питань та положень загальної та молекулярної генетики.

Шкала та критерії оцінювання виконання самостійної роботи (контрольної роботи)

Кількість балів	Опис критерію оцінювання
30	Контрольна робота містить фахові знання з теоретичних основ спадковості і мінливості живих організмів, та закономірностей успадкування. Контрольна робота демонструє на високому рівні знання з основних положень і сучасних методів генетики, з аналізу генетичних процесів і явищ.
20-29	Контрольна робота має достатній рівень розуміння та застосування знань з основних положень і сучасних методів генетики, з впливу факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність живих організмів. Контрольна робота містить фахові знання з аналізу генетичних процесів і явищ.
11-19	Контрольна робота на середньому рівні демонструє знання з теоретичних основ спадковості і мінливості живих організмів з впливу факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність живих організмів. Контрольна робота має основи теоретичних знань зі спадковості і мінливості живих організмів, та закономірностей успадкування ознак.
1-10	Контрольна робота демонструє низький рівень досягнення результатів навчання: здобувач вищої освіти показує початкові уявлення про предмет вивчення, здобувач не проявив достатні знання.
0	Контрольна робота не виконана, відсутні відповіді, що не дає можливості оцінити результати вивчення спадковості і мінливості живих організмів, та закономірностей успадкування ознак.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
на екзамені (денна і заочна форма навчання)**

Вид заняття	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го теоретичного питання	5	здобувач демонструє високий рівень знань сучасних методів дослідження генетичних процесів для збереження природного різноманіття, механізмів успадкування ознак, вміння аналізувати успадкування ознак при схрещуваннях, комплементарній та епістатичній взаємодії генів, вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії, аналізувати генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культур що свідчить про високий рівень формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
	4	показано достатнє знання матеріалу предмету, але допущені незначні помилки стосовно методів дослідження генетичних процесів, механізмів успадкування ознак, вміння аналізувати успадкування ознак при схрещуваннях, комплементарній та епістатичній взаємодії генів, генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культур; вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії що свідчить про належний рівень формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
	3	показано задовільне знання матеріалу предмету, відповіді на питання стислі, допущені помилки при наведенні основних законів, що свідчить про задовільний рівень знань й розуміння методів дослідження генетичних процесів, механізмів успадкування ознак, аналізу успадкування ознак при схрещуваннях, комплементарній та епістатичній взаємодії генів, генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культур що свідчить про належний рівень формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
	2	під час відповіді не чітко вміння висловлювати думки щодо методів дослідження генетичних процесів, механізмів успадкування ознак, аналізу успадкування ознак при схрещуваннях.
	1	продемонстроване часткове знання матеріалу предмету, допущені помилки при наведенні основних законів

		успадкування ознак при схрещуваннях, що свідчить про теоретичну підготовку лише з окремих тем дисципліни, а тому неможливість її практичного використання.
	0	відсутність відповіді на теоретичні питання, відсутність знань основного матеріалу курсу, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання здобувача вищої освіти.
для 2-го теоретичного питання	5	здобувач демонструє високий рівень знань сучасних методів дослідження генетичних процесів для збереження природного різноманіття, механізмів успадкування ознак, вміння аналізувати успадкування ознак при схрещуваннях, комплементарній та епістатичній взаємодії генів, вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії, аналізувати генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культур що свідчить про високий рівень формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
	4	показано достатнє знання матеріалу предмету, але допущені незначні помилки стосовно методів дослідження генетичних процесів, механізмів успадкування ознак, вміння аналізувати успадкування ознак при схрещуваннях, комплементарній та епістатичній взаємодії генів, генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культур; вміння інтегрувати знання із основних понять та положень загальної та молекулярної генетики у спеціалізовану професійну роботу в галузі агрономії що свідчить про належний рівень формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
	3	показано задовільне знання матеріалу предмету, відповіді на питання стислі, допущені помилки при наведенні основних законів, що свідчить про задовільний рівень знань й розуміння методів дослідження генетичних процесів, механізмів успадкування ознак, аналізу успадкування ознак при схрещуваннях, комплементарній та епістатичній взаємодії генів, генетичні процеси при вирощуванні сортів та гібридів с/г культур що свідчить про належний рівень формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
	2	під час відповіді не чітко вміння висловлювати думки щодо методів дослідження генетичних процесів,

		механізмів успадкування ознак, аналізу успадкування ознак при схрещуваннях.
	1	продемонстроване часткове знання матеріалу предмету, допущені помилки при наведенні основних законів успадкування ознак при схрещуваннях, що свідчить про теоретичну підготовку лише з окремих тем дисципліни, а тому неможливість її практичного використання.
	0	відсутність відповіді на теоретичні питання, відсутність знань основного матеріалу курсу, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання здобувача вищої освіти.
для практичного питання	9-10	задача виконана правильно, сформовані висновки, які свідчать про високий рівень знань механізму генетичних процесів .
	7-8	вирішення задачі виконано з незначними помилками, набуті теоретичні знання та практичні навички з аналізу генетичних процесів і явищ, відповідь містить глибоке усвідомлення основних законів.
	5-6	вирішення задачі демонструє основний рівень знань закономірностей успадкування, допущені деякі неточності, відповідь частково розкриває питання.
	3-4	вирішення задачі частково розкриває базові знання із закономірностей успадкування.
	1 - 2	допущені грубі помилки при наведенні основних законів, що свідчить про підготовку лише з окремих тем дисципліни, а тому неможливість її практичного використання.
	0	відсутність розв'язання задачі, що не дає можливість оцінити знання.

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни:

- зразки насіння сільськогосподарських культур;
- комплект лабораторного посуду;
- спеціальні матеріали і засоби (лінійки, лупи, пінцети, скальпелі).

13. Політика навчальної дисципліни.

Політика щодо термінів виконання та перескладання: усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Згідно робочої програми навчальної дисципліни усі види завдань повинні бути виконані. Заняття, які були пропущені повинні бути відпрацьованими. Перескладання поточного та семестрового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату. Перескладання підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату; практичні завдання, завдання з самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ».

Політика щодо академічної доброчесності: здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання завдань поточного та семестрового контролю; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Політика щодо відвідування занять: відвідування усіх видів занять є обов'язковим. Не дозволяються пропуски занять із неповажних причин. Здобувачі вищої освіти мають брати активну участь під час проведення занять, виконувати необхідний мінімум навчальної роботи, що є допуском до семестрового контролю.

Політика зарахування результатів неформальної\неформальної освіти: Для здобуття інформальної\неформальної освіти за освітнім компонентом здобувачі можуть скористатися навчальними курсами на платформах Prometheus, Coursera, AgriAcademy, по закінченні яких вони мають право на зарахування результатів навчання відповідно до «Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти ПДАУ».

11. Рекомендовані джерела інформації.

Основні:

1. Войтенко С.Л., Копилов К.В. Копилова К.В., Жукорський О.М., Ладика В.І., Добрянська М.Л. Генетика (2-е видання). Навчальний посібник. Вид.: ОлдіПлюс. 2023. 254 с. ISBN:978-966-289-779-1
2. Кандиба Н.М. Генетика: курс лекцій. Навчальний посібник К.: Університетська книга. 2023. 397 с.

3. Попов В.М., Долгова Т.А., Лиманська С.В. та ін. Геноміка: навч. посібник, Харків, ХНАУ, 2020. 104 с.
4. Орлюк А.П., Базалій В.В. Генетичний аналіз: навчальний посібник. Херсон. 2019. 218 с.
5. Базалій В.В. Спеціальна генетика. Херсон.: Олді-Плюс, 2019. 360 с.
6. Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І. Молекулярна генетика та технології дослідження геному: навч. посіб. К.: Гельветика, 2019. 320 с.

Допоміжні:

1. Січняк О. Л., Капрельянц Л. В., Килименчук О. О. Генетика: навч. посіб. для студ. ступеня "бакалавр" спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія". Стер. вид. Херсон : Олді-плюс, 2021. 146 с.
2. Лановенко О. Г. Генетика. Лабораторний практикум : навч.-метод. посіб. Для студентів біол. спец. ун-тів. Херсон : Херсон. держ. ун-т. 2018. 203 с.
3. Makaova B.E., Tyshchenko V.M., Kryvoruchko L.M. GENETIC DIVERSITY ANALYSIS OF WINTER WHEAT ACCESSIONS OF DIFFERENT GEOGRAPHICAL ORIGINS BY PCA. Селекція і насінництво. Харків 2022. Випуск 121. С. 41-50.
4. Криворучко Л.М., Баташова М.Є. Використання SSR-маркерів для визначення рідкісних алелей у сортів та селекційних ліній пшениці озимої. Селекція, генетика та біотехнологія сільськогосподарських рослин: досягнення, інновації та перспективи: Одеса: СГІ НЦНС, 2022. 174 с. С. 98-99.
5. Maria Batashova, Bohdana Makaova-Melamud, Liudmyla Kryvoruchko, Maksym Hrachov, Volodymyr Tyshchenko, Mykola Dubents. Application of SSR-markers in local Ukrainian winter wheat breeding program. 7th Conference on Cereal Biotechnology and Breeding. Germany 2023. P. 121-122.
6. Batashova M., Kryvoruchko L., Makaova Melamud B., Tyshchenko V., Spanoghe M. Application of SSR markers for assessment of genetic similarity and genotype identification in local winter wheat breeding program. Studia Biologica 2024; 18(1): 83–98.
7. Січняк О. Л. Генетика популяцій та еволюція : навч. посіб. Одес. нац. ун-т ім. І.І. Мечникова, Біол. ф-т. Одеса : ОНУ. 2017. 210 с.
8. Пономарьов П.Х., Притульська Н.В., Донцова І.В., Генетично модифіковані організми: трансгенні культури, ферментні препарати, харчові продукти: монографія. Київ. нац. торг.-екон.ун-т, 2014, 208 с.
9. Войтенко С.Л., Копилов К.В., Копилова К.В. Генетика. Посібник. Полтава 2014.
10. Маркіна Л.М., Трохименко Г.Г., Ушкац С.Ю., Жолобенко Н.Ю. Сталий розвиток довкілля. Навчальний посібник. НУК 2020. 224с.

Інформаційні ресурси:

1. Інформаційні платформи Prometheus, Coursera, AgriAcademy.

2. Указ Президента України Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019>
3. Міжнародний науковий журнал ЦИТОЛОГІЯ І ГЕНЕТИКА <https://cytgen.com/uk/>
4. Журнал “Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів” <https://www.imbg.org.ua/uk/journals/visnyk/>

