

Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ніжинський агротехнічний інститут

Факультет агротехнологій та економіки

Кафедра агрономії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

Галина МАКЕДОН

" 01 / 2022 року



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ГЕНЕТИКА

ступінь освіти	бакалавр
галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
спеціальність	201 «Агрономія»
освітня програма	Агрономія

Ніжин – 2022 рік

Робоча програма з дисципліни «Генетика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія» освітньої програми «Агрономія»

Розробники:

Ярош Ю.М., к.с.г.н., старший викладач кафедри агрономії

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агрономії.  
Протокол від "20" червня 2022 року № 13

Завідувач кафедри



(підпис)

Андрій СЕМЕНІХІН  
(ПІБ)

Схвалено проектною групою освітньої програми Агрономія

Гарант освітньої програми



(підпис)

Андрій СЕМЕНІХІН  
(ПІБ)

© Ярош Ю.М., 2022 рік

© НАТІ, 2022 рік

## ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни ГЕНЕТИКА складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство, формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

*Мета вивчення навчальної дисципліни* – формування у студентів сучасних уявлень про закономірності спадковості та мінливості на різних рівнях організації живої матерії, шляхів їх практичного використання в селекції та насінництві.

*Завдання вивчення дисципліни* - розширення знань щодо основних сучасних генетичних понять та процесів, які необхідні для практичної селекційної роботи та наукової роботи в науково-дослідних установах, формування умінь, що дозволяють застосовувати отримані теоретичні та практичні знання при аналізі генетичних задач і проблем.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

дисципліни, що передують: ботаніка, агрофізика, хімія (у т.ч. неорганічна та аналітична органічна, фізична та колоїдна), агроекологія, фізіологія рослин з основами біохімії;

дисципліни, що забезпечуються: селекція та насінництво польових культур, селекція овочевих, плодових та ягідних культур.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, спеціальності 201 Агрономія.

***Інтегральна компетентність (ІК):*** 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 компетентності (ЗК):*** здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватися іноземною мовою; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

***Спеціальні (фахові) компетентності (СК):*** здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин); здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції; здатність обґрунтовано використовувати методи селекційної роботи у процесах отримання нових гібридів та сортів зернових культур.

***Програмні результати навчання (ПРН):*** порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії; демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії; володіти методами селекційної роботи зернових культур.



# 1. Програма та структура навчальної дисципліни для:

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

азви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			лп	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Змістовий модуль 1. Загальні проблеми генетики рослин.</b>														
Тема 1. Предмет і завдання дисципліни		42												
Тема 2. Молекулярно-генетичні основи		84	2											
Тема 3. Цитологічні основи спадковості		102	4				4	2	2	2				
Тема 4. Закономірності спадкування ознак		104	4				4							
Разом за змістовим модулем 1			12	10			10	4	2	2				
<b>Змістовий модуль 2. Мінливість, генетика популяцій</b>														
Тема 1. Типи мінливості		24	6	6			6		2					
Тема 2. Генетика популяцій		8	2	4			4							
Разом за змістовим модулем 2		32	8	10			10	2	2					
<b>Змістовий модуль 3. Прикладні аспекти генетики</b>														
Тема 1. Інбридингта гетерозис		12	4	4			4	2		2				
Тема 2. Поліплоїдіята віддалена гібридизація		92	2				2							
Тема 3. Генетика імунітету рослин		82	2				2							
Тема 4. Генетична інженерія		72	2				2							
Разом за змістовим модулем 3		36	10	10			10							
Усього годин	90		30	30			30	12		6				

## 2. Теми семінарських занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	

## 3. Теми практичних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення каріотипів рослин с.-г. культур	2
2	Вивчення етапів мітозу в клітинах жита та цибулі	2
3	Вивчення проходження мейозу в клітинах пиляків	2
4	Вивчення морфологічної будови хромосом	2
5	Успадкування ознак при моно- та дигібридному схрещуванні	2
6	Успадкування ознак при взаємодії алельних генів	2
7	Успадкування ознак при комплементарному та епістатичному типах взаємодії генів	2
8	Успадкування ознак при полімерному типі взаємодії генів	2
9	Успадкування ознак при зчепленні генів.	2
10	Реплікація ДНК та трансляція генетичного матеріалу	2
11	Вивчення впливу колхіцину на клітини рослин	2
12	Особливості успадкування ознак у автополіплоїдів	2
13	Чоловіча стерильність та її використання в гетерозисній	2
14	Особливості генетичних механізмів контролю вертикальної та горизонтальної стійкості рослин проти збудників хвороб та шкідників	2
15	Популяційно-генетичні процеси	2

## 4. Теми лабораторних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	

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

### Модуль II Варіант I

Завдання 1. Опишіть будь ласка перший закон Менделя. Поясніть чим відрізняються домінантні і рецесивні гени?
Завдання 2. Від схрещування двох генотипів рослини арабідопсису, в одного з яких рослини білокріткові карликові, а в іншого жовтокріткові з нормальною висотою, одержали гібриди F <sub>1</sub> з жовтими квітками і нормальною висотою. Яке розщеплення за генотипом і фенотипом одержимо в F <sub>2</sub> , якщо ознаки успадковуються незалежно?

Питання 1. Фенотип – це:		Питання 6. У людини стать регулюється статевими хромосомами за типом	
1	Сукупність усіх генів організму, що взаємодіють між собою	1	X0
2	Сукупність усіх ознак і властивостей організму, які утворюються внаслідок взаємодії його генотипу і навколишнього середовища	2	ZW
		3	XУ
		4	Z0
Питання 2. Дигібридне схрещування це схрещування особин, що відрізняються за:		Питання 7. Які є типи неповного домінування:	
1	Однією досліджуваною ознакою	1	Надомінування
2	Чотирма досліджуваними ознаками	2	Кодомінування
3	Двома досліджуваними ознаками	3	Неалельні гени
Питання 3. Сумісне успадкування генів, що знаходяться у одній хромосомі, називають		Питання 8. Кодомінантність – це явище	
1	множинна дія гена	1	Розщеплення ознак у другому поколінні гібридів
2	полімерія	2	Рекомбінації ознак при кросинговері у диплоїдних організмів
3	адитивне успадкування	3	Спільного фенотипічного прояву обох алелів у гетерозиготи
4	зчеплене успадкування		
Питання 4. Гомозиготний організм має:		Питання 9. Виникнення при розщепленні гібридів генотипів, які перевищують спектр мінливості батьківських форм та особин за однією чи декількома ознаками називають	
1	Клітини з гомологічними хромосомами, що несуть домінантні алелі того чи іншого гена	1	Партеногенез
2	Клітини з гомологічними хромосомами, що несуть різні алелі того чи іншого гена	2	Інгібування
3	Клітини з гомологічними хромосомами, що несуть ідентичні алелі того чи іншого гена	3	Трансгресія
		4	Плейотропія
Питання 5. Алелі це			
1	Однакові форми одного й того ж гена, котрі визначають різні форми (варіанти) однієї ознаки	Питання 10. Чи може ділянка ДНК, що знаходиться поряд з ділянкою гена будь якої ознаки, бути її маркером	
2	Це пара хромосом, які однакові за розміром	1	так
3	Різні форми одного й того ж гена, котрі визначають різні форми (варіанти) однієї ознаки	2	ні

## Модуль II Варіант III

Завдання 1. Опишіть будь ласка третій закон Менделя. Що таке генетичний аналіз?			
Завдання 2. У квасолі стійкість до антракнозу контролюється домінантним геном А, сприйнятливість – рецесивна ознака. Стійкість до плямистості – рецесивна ознака, контролюється геном d, сприйнятливість – домінантна ознака. Схрещували стійкі до антракнозу та сприйнятливі до плямистості рослини із рослинами сприйнятливими до антракнозу та стійкими до плямистості. Записати схему схрещування, проаналізувати розщеплення за гено- та фенотипами в F1 та F2.			
Питання 1. Балансову теорію визначення статі створив		Питання 6. Явище інтерференції	
1	У. Бетсон (1902)	1	Виникає внаслідок нерівномірного розходження хромосом при мейозі
2	К. Бріджес (1922)	2	Виникає внаслідок зменшення частоти кросинговеру на одній ділянці під впливом кросинговерівна сусідніх ділянках.
3	Г. Нільсон-Еле (1909)	3	Утворення перехресті між при кросинговері
4	Т.Г. Морган (1937)	4	Виникає внаслідок збільшення частоти кросинговеру на одній ділянці під впливом кросинговерівна сусідніх ділянках
Питання 2. Полігібридне схрещування це схрещування особин, що відрізняються за:		Питання 7. При епістазі	
1	Однією досліджуваною ознакою	1	Гени при одночасній присутності в генотипі зумовлюють розвиток нової ознаки
2	Багатьма досліджуваними ознаками	2	Алелі одного гена пригнічують проявлення алелів інших генів
		3	Ступінь розвитку однієї і тієї ж ознаки зумовлений впливом ряду полімерних генів
3	Двома досліджуваними ознаками	4	Ген діє одночасно на декілька ознак
Питання 3. Апоміксис		Питання 8. Розставте правильно типи успадкування	
1	Гени, що зумовлюють конкретну реакцію або розвиток ознаки	1	людина      А      ZW
2	Спосіб насінного розмноження при відсутності каріогамії, коли зародок розвивається з клітини гаметофіту	2	курка      В      ZO
		3	бджоли      С      XY
3	Утворення зародка яйцеклітини, що має гаплоїдне число хромосом	4	коники      D      XO



Питання 4. Закінчіть речення: число груп зчеплення відповідає числу _____		Питання 9. Метод «сигналей» у 20х роках розробив	
		1	М.І. Вавилов
Питання 5. Реципрокні схрещування		2	Д. Таутс
1	Схрещування гібрида з однією із батьківських форм	3	А.С. Серебровський
2	Схрещування двох батьківських форм, де на першому місці жіноча особина	Питання 10. Після кросинговеру кількість некросоверних особин у гібридів завжди	
3	Два схрещування, в яких вихідні форми виступають в одному випадку у ролі материнського, а в другому – батьківського компонента	1	Більша
		2	Менша

## 6. Методи навчання

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).

## 7. Форми контролю

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

**8. 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)

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

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни **R**<sub>дис</sub> (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу

студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{ДИС}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$ .

## **9. Методичне забезпечення**

### **10. Рекомендована література**

1. Генетика з основами селекції. Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М. - К. 2004. – 289 с.
2. Генетика сільськогосподарських рослин. Макрушин М.М., Созінов О.О. – К. – Урожай . – 1996. – 318 с.
3. Збірник задач з генетики. Костенко С.О., Супрун І.О. – К. – 2010. – 140с.
4. Генетика. Практикум. Соколов І.Д., Шеліхов П.В. – К. – 2003. – 213с.
5. Тоцький В.М. Генетика. – Одеса. –Астропринт. –2008. –710 с.

### **11. Інформаційні ресурси**

1. [www.biosciens.ws](http://www.biosciens.ws)
2. [www.biology.org.ua](http://www.biology.org.ua)
3. [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)
4. [ncbi.nlm.nih.gov](http://ncbi.nlm.nih.gov).