

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
факультет агробіологічний
“10” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ГЕНЕТИКА

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 Агрономія

Освітня програма Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

Факультет агробіологічний

Розробник: Башкірова Н.В. доцент, кандидат біологічних наук, старший
науковий співробітник

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Генетика

Генетика – наука про спадковість і мінливість організмів. Вона є основою сучасної біології, оскільки універсальні закони спадковості і мінливості справедливі для всіх організмів, а методи генетики можуть застосовуватись у багатьох біологічних дослідженнях. Генетика – теоретична основа селекції та насінництва сільськогосподарських культур, рослинництва. Вона необхідна для розроблення генетичних методів захисту рослин від збудників хвороб, шкідників, захисту спадковості рослин від впливу мутагенів середовища. Вивчення дисципліни Генетика передбачає ознайомлення студентів із молекулярними основами спадковості: будовою, функцією, реплікацією та репарацією молекул ДНК та РНК, генетичним кодом, реалізацією генетичної інформації, сучасними методами досліджень, генетичною інженерією. Студенти повинні вивчити цитологічні основи спадковості, закономірності спадкування ознак, дію умов середовища на їх прояв, знати типи мінливості. Програмою передбачається вивчення генетичних основ стійкості рослин проти збудників хвороб та шкідників, особливостей генетичних систем розмноження, використання цитоплазматичної чоловічої стерильності для створення гібридів, генетики популяцій.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	НІ Агрономія	
Освітня програма	Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	90 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів сучасних уявлень про закономірності спадковості та мінливості на різних рівнях організації живої матерії, шляхів їх практичного використання в селекції та насінництві плодово-ягідних та овочевих культур.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у

процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК3. Здатність використовувати на практиці основні біологічні і агротехнологічні концепції, правила і теорії, пов'язані з плодовими, овочевими рослинами і виноградом;

ФК4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів плодів, овочевих рослин і винограду для розв'язання виробничих технологічних задач, у тому числі для їх зберігання і переробки;

ФК5. Здатність оцінювати, інтерпретувати і синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі садівництва та виноградарства;

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі садівництва та виноградарства;

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів природничих і математичних наук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою;

ПРН14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування овочево-баштанної продукції та грибів відповідно до чинних вимог;

ПРН15. Планувати економічно вигідне виробництво плодовоовочевої продукції та винограду;

ПРН17. Володіти знаннями і навичками, необхідними для вирішення виробничих завдань, пов'язаних з професійною діяльністю.

2. Програма та структура навчальної дисципліни:

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	ла	інд	с.р.		л	п	л	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Молекулярні та цитологічні основи спадковості													
Тема 1.Будова НК. Реплікація молекули ДНК	1	10	2	2			6						
Тема 2. Механізми реалізації генетичної інформації	2	10	2	2			6						
Тема 3. Регуляція активності генів. Генетична інженерія	3	10	2	2			6						
Тема 4. Цитологічні основи спадковості	4,5	20	4	4			12						
Разом за змістовим модулем 1		50	10	10			30						
Змістовий модуль 2. Закономірності спадковості та мінливості													
Тема 1. Закони Г. Менделя	6	10	2	2			6						
Тема 2. Закономірності	7	10	2	2			6						

спадкування ознак при взаємодії генів													
Тема 3. Хромосомна теорія спадковості	8	10	2	2			6						
Тема 4. Типи мінливості	9,10	20	4	4			12						
Разом за змістовим модулем 2		50	10	10			30						
Змістовий модуль 3. Прикладні аспекти генетики													
Тема 1. Генетика популяцій	11	10	2	2			6						
Тема 2. Інбридинг та гетерозис, використання в селекції овочевих культур	12	10	2	2			6						
Тема 3. Поліплоїдія та віддалена гібридизація плодових культур	13,14	20	4	4			12						
Тема 4. Генетика імунітету рослин	15	10	2	2			6						
Разом за змістовим модулем 3		50	10	10			30	2					
Усього годин		150	30	30			90						

3.Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Будова НК. Реплікація молекули ДНК	2
2	Механізми реалізації генетичної інформації	2
3	Регуляція активності генів. Генетична інженерія	2
4	Цитологічні основи спадковості	4
5	Закони Г.Менделя	2
6	Закономірності спадкування ознак при взаємодії генів	2
7	Хромосомна теорія спадковості	2
8	Типи мінливості	4
9	Генетика популяцій	2
10	Інбридинг та гетерозис, використання в селекції овочевих культур	2
11	Поліплоїдія та віддалена гібридизація плодових культур	4
12	Генетика імунітету рослин	2

4.Теми практичних занять

1	Морфологічна ідентифікація хромосом. Вивчення каріотипів рослин с.-г. культур	2
2	Будова НК, реплікація ДНК	2
3	Механізми реалізації генетичної інформації	2
4	Механізми регулювання активності генів	2
5	Розв'язування задач із молекулярної генетики	2
6	Розподіл ядерної спадкової інформації в клітині. Мітоз.	2
7	Основні закономірності розподілу генетичного матеріалу при мейозі	2
8	Успадкування ознак при моно- та дигібридному схрещуванні	2
9	Успадкування ознак при взаємодії неалельних генів. Комплементарна	2

	взаємодія генів	
10	Успадкування ознак при взаємодії неалельних генів. Епістатична взаємодія генів (епістаз)	2
11	Успадкування ознак при полімерному типі взаємодії генів	2
12-13	Зчеплене успадкування генів	4
14	Генетична структура популяцій	2
15	Чоловіча стерильність та її використання в гетерозисній селекції рослин.	2

5. Теми самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історичні аспекти відкриття НК, будови та функції ДНК.	6
2	Історія відкриття генетичного коду. Біосинтез білку. Особливості реалізації генетичної інформації	8
3	Механізми регуляції активності генів. Проблеми генетичної інженерії, створення ГМО. Ризики та перспективи	8
4	Відкриття хромосом, вивчення їх морфологічної будови та функцій. Каріотиби с. г. культур. Методики вивчення мітозу. Проблеми проходження мейозу. Мікро- та макрогаметогенез.	8
5	Досліди Г. Менделя, його життєдіяльність.	4
6	Особливості успадкування ознак, які контролюються алельними та неалельними генами.	6
7	Роботи школи Т. Моргана. Положення хромосомної теорії спадковості.	8
8	Типи мінливості. Поліплоїдія та її значення в еволюції видів, використання в селекції. Значення поліплоїдії в овочівництві та плідівництві	12
9	Популяції. Генетико-статистичні процеси в популяціях. Вплив умов на структуру популяції.	6
10	Проблеми одержання інбредних ліній, новітні методики одержання гомозиготних ліній. Явище гетерозису, теорії гетерозису. Сучасний стан використання явища гетерозису в селекції овочевих та плодових культур.	8
11	Можливості віддаленої гібридизації при використанні сучасних методик. Роль поліплоїдії в підвищенні урожайності гібридів. Роботи І.В. Мічуріна та Л.Д. Симиренка по віддаленій гібридизації плодових культур.	8
12	Проблеми імунітету сортів та гібридів с.-г. культур. Використання стійкості, яка контролюється генами вертикальної стійкості.	8

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне опитування;
- захист практичних робіт;
- модульні тести;
- екзамен.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебатів.

8.Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Молекулярні та цитологічні основи спадковості		
Практична робота 1.	ПРН4, 6, 14, 15, 17. В тому числі вміти застосовувати генетичний, геномний, гібридологічний, популяційний, цитологічний аналізи, орієнтуватись в різних рівнях аналізу спадкової інформації. Знати механізми збереження, реалізації та передачі спадкової інформації, можливості генетичної інженерії	12
Практична робота 2.		12
Практична робота 3.		12
Практична робота 4.		12
Практична робота 5.		12
Самостійна робота 1.		10
Модульна контрольна робота 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Спадковість та мінливість.		
Практична робота 6.	ПРН4, 6, 14, 15, 17. Також володіти методами оцінювання процесу реалізації генотипу в онтогенезі та в умовах оточуючого середовища; визначати модифікуючі та мутагенні фактори середовища. Застосовувати методи гібридологічного аналізу для визначення генетичних механізмів контролю важливих господарських ознак овочевих та плодових культур	12
Практична робота 7.		12
Практична робота 8.		12
Практична робота 9		12
Практична робота 10		12
Самостійна робота 2.		10
Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Прикладні аспекти генетики		
Практична робота 11.	ПРН4, 6, 14, 15, 17 Оцінювати генетичні процеси, що відбуваються в популяціях; прогнозувати можливі наслідки систем схрещувань для досягнення максимального скорочення часу при створенні нових сортів та гібридів плодових, овочевих культур та винограду.	12
Практична робота 12.		12
Практична робота 13.		12
Практична робота 14.		12
Практична робота 15.		12
Самостійна робота 3.		10
Модульна контрольна робота 3		30
Всього за модулем 3		100
Навчальна робота	$(M1 + M2 + M3)/3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn-<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2267>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття вищої освіти:

- Башкірова Наталія Вікторівна, Дмитренко Юлія Михайлівна ГЕНЕТИКА.

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи з вивчення дисципліни студентами ОС Бакалавр спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». НУБіП України, К. 2018р. 42 с.

- Башкірова Н. В., Дмитренко Ю.М. ГЕНЕТИКА. Методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт з дисципліни студентами ОС Бакалавр спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». НУБіП України, К. 2024р. 82 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Генетика з основами селекції. Стрельчук С.І., Демідов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М. К. 2004. 289 с.
2. Генетика з основами селекції рослин : навч. посібник. О. Л. Січняк. Одеса. Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. 192 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.
6. Генетика А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. ; за ред. А.В.Сиволоба. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. 320 с.
7. Павліченко В.І., Булик Р.Є., Кушнірик О.В. Основи молекулярної біології: навчальний посібник. Вид. 2-ге, доповн. Чернівці, 2020. 507с.

Інформаційні ресурси

1. www.biosciens.ws
2. www.biology.org.ua
3. www.ncbi.nlm.nih.gov
4. Рекомбінація (Анімація, англ.) <http://web.mit.edu/engelward-lab/animations.htm>
6. Реплікація ДНК (анімація, англ. мова) http://www.wiley.com/college/pratt/0471393878/student/animations/dna_replication/index.html

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету
_____ Віталій КОВАЛЕНКО

“ ____ ” _____ 2025 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри генетики,
селекції і насінництва ім. проф.
М.О. Зеленського

протокол № ____ від “ ____ ” _____ 2025р.
Завідувач кафедри
_____ Олександр МАКАРЧУК

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Садівництво, плодоовочівництво
та виноградарство
_____ Іван ФЕДОСІЙ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЕНЕТИКА**

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 Агрономія

Освітня програма Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

Факультет агробіологічний

Розробник: Башкірова Н.В. доцент, кандидат біологічних наук, старший
науковий співробітник

Київ – 2025 р.