

**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 20 Аграрні науки і продовольство

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма Агрономія

Факультет агробіологічний

Розробник: доцент, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Башкірова Наталія Вікторівна

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                                                                       | 201 Агрономія               |        |
| Освітня програма                                                                    | Агрономія                   |        |
| Характеристика навчальної дисципліни                                                |                             |        |
| Вид                                                                                 | обов'язкова                 |        |
| Загальна кількість годин                                                            | 120                         |        |
| Кількість кредитів ECTS                                                             | 4                           |        |
| Кількість змістових модулів                                                         | 2                           |        |
| Форма контролю                                                                      | екзамен                     |        |
| Показники навчальної дисципліни<br>для денної та заочної форм здобуття вищої освіти |                             |        |
|                                                                                     | Форма здобуття вищої освіти |        |
|                                                                                     | денна                       | заочна |
| Курс                                                                                | 2                           | 2      |
| Семестр                                                                             | 3                           | 3      |
| Лекційні заняття                                                                    | 30 год.                     | 6 год. |
| Практичні заняття                                                                   | 30 год.                     | 4 год. |
| Самостійна робота                                                                   | 60 год.                     |        |
| Кількість тижневих аудиторних годин<br>для денної форми здобуття вищої<br>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.

**Набуття компетентностей:**

**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 відповідністю зональних умов.

**загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності.

**спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

ФК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

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

ФК 6. Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН3. Обговорювати і пояснювати основи, що сприяють розвитку загальної політичної культури та активності, формуванню національної гідності й патріотизму, соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання економіки й права.

ПРН7. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.

ПРН 8. Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.

ПРН9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття

ПРН10. Ініціювати оперативне та доцільне вирішення виробничих проблем відповідно до зональних умов.

ПРН16. Організовувати результативні і безпечні умови роботи.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

| Назви змістових<br>модулів і тем                                          | Кількість годин |            |              |    |    |    |      |              |              |   |   |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|--------------|----|----|----|------|--------------|--------------|---|---|-----|------|
|                                                                           | денна форма     |            |              |    |    |    |      | Заочна форма |              |   |   |     |      |
|                                                                           | тижн<br>і       | усьо<br>го | у тому числі |    |    |    |      | усь<br>ого   | у тому числі |   |   |     |      |
|                                                                           |                 |            | л            | п  | ла | нд | с.р. |              | л            | п | л | інд | с.р. |
| Змістовий модуль 1. Молекулярні та цитологічні основи спадковості         |                 |            |              |    |    |    |      |              |              |   |   |     |      |
| Тема 1. Будова НК.<br>Реплікація молекули ДНК                             | 1               | 8          | 2            | 2  |    |    | 4    |              |              |   |   |     |      |
| Тема 2. Механізми<br>реалізації генетичної<br>інформації                  | 2               | 8          | 2            | 2  |    |    | 4    | 2            | 2            |   |   |     |      |
| Тема 3 - 4. Регуляція<br>активності генів.<br>Генетична інженерія         | 3,4             | 14         | 4            | 2  |    |    | 8    | 2            |              | 2 |   |     |      |
| Тема 5. Закони Г.<br>Менделя                                              | 5               | 8          | 2            | 2  |    |    | 4    |              |              |   |   |     |      |
| Тема 6. Цитологічні<br>основи спадковості                                 | 6,7             | 14         | 4            | 4  |    |    | 6    |              |              |   |   |     |      |
| Тема 7. Хромосомна<br>теорія спадковості                                  | 8               | 8          | 2            | 2  |    |    | 4    |              |              |   |   |     |      |
| Разом за змістовим<br>модулем 1                                           |                 | 60         | 16           | 14 |    |    | 30   | 4            | 2            | 2 |   |     |      |
| Змістовий модуль 2. Спадковість та мінливість. Прикладні аспекти генетики |                 |            |              |    |    |    |      |              |              |   |   |     |      |
| Тема 1. Закономірності<br>спадкування ознак при<br>взаємодії генів        | 9               | 8          | 2            | 2  |    |    | 4    | 4            | 2            | 2 |   |     |      |
| Тема 2. Типи<br>мінливості                                                | 10,11           | 16         | 4            | 4  |    |    | 8    |              |              |   |   |     |      |
| Тема 3. Генетика<br>популяцій                                             | 12              | 8          | 2            | 2  |    |    | 4    | 2            | 2            |   |   |     |      |

|                                                                       |    |     |    |    |  |  |    |    |   |   |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------|----|-----|----|----|--|--|----|----|---|---|--|--|--|
| Тема 4. Інбридинг, гетерозис та цитоплазматична чоловіча стерильність | 13 | 16  | 2  | 4  |  |  | 6  |    |   |   |  |  |  |
| Тема 5. Закономірності віддаленої гібридизації                        | 14 | 8   | 2  | 2  |  |  | 4  |    |   |   |  |  |  |
| Тема 6. Генетика імунітету рослин                                     | 15 | 8   | 2  | 2  |  |  | 4  |    |   |   |  |  |  |
| Разом за змістовим модулем 2                                          |    | 60  | 14 | 16 |  |  | 30 | 6  | 4 | 2 |  |  |  |
| Усього годин                                                          |    | 120 | 30 | 30 |  |  | 60 | 10 | 6 | 4 |  |  |  |

### 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      | 4               |
| 4     | Закони Г. Менделя                                    | 2               |
| 5     | Цитологічні основи спадковості Закони Г. Менделя     | 4               |
| 6     | Хромосомна теорія спадковості                        | 2               |
| 7     | Закономірності спадкування ознак при взаємодії генів | 2               |
| 8     | Типи мінливості                                      | 4               |
| 9     | Генетика популяцій                                   | 2               |
| 10    | Інбридинг, гетерозис та чоловіча стерильність        | 2               |
| 11    | Закономірності віддаленої гібридизації               | 2               |
| 12    | Генетика імунітету рослин                            | 2               |

### 4. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми                                                                               | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 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 взаємодія генів        | 2               |
| 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.                                                                                                                          | 4 |
| 2  | Історія відкриття генетичного коду. Біосинтез білку. Особливості реалізації генетичної інформації                                                                               | 4 |
| 3  | Механізми регуляції активності генів. Проблеми генетичної інженерії, створення ГМО. Ризики та перспективи                                                                       | 4 |
| 4  | Відкриття хромосом, вивчення їх морфологічної будови та функцій. Каріотипи 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.                                                                                              | 4 |
| 7  | Роботи школи Т. Моргана. Положення хромосомної теорії спадковості.                                                                                                              | 4 |
| 8  | Типи мінливості. Поліплоїдія та її значення в еволюції видів, використання в селекції                                                                                           | 8 |
| 9  | Популяції. Генетико-статистичні процеси в популяціях. Вплив умов на структуру популяції.                                                                                        | 4 |
| 10 | Проблеми одержання інбредних ліній, новітні методики одержання гомозиготних ліній. Явище гетерозису, теорії гетерозису. Сучасний стан використання явища гетерозису в селекції. | 8 |
| 11 | Можливості віддаленої гібридизації при використанні сучасних методик. Роль поліплоїдії в підвищенні урожайності гібридів.                                                       | 4 |
| 12 | Проблеми імунітету сортів та гібридів с.-г. культур. Використання стійкості, яка контролюється генами вертикальної стійкості.                                                   | 4 |

## 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 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Модуль 1. Молекулярні та цитологічні основи спадковості</b> |                                                                                                                                                                                                                       |            |
| Практична робота 1.                                            | ПРН 4, 9, 11, 14. В тому числі вміти застосовувати генетичний, геномний, гібридологічний, популяційний, цитологічний аналізи, орієнтуватись в різних рівнях аналізу спадкової інформації. Знати механізми збереження, | 7          |
| Практична робота 2.                                            |                                                                                                                                                                                                                       | 7          |
| Практична робота 3.                                            |                                                                                                                                                                                                                       | 7          |
| Практична робота 4.                                            |                                                                                                                                                                                                                       | 7          |
| Практична робота 5.                                            |                                                                                                                                                                                                                       | 7          |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Практична робота 6.                                                    | реалізації та передачі спадкової інформації, процес реалізації генотипу в онтогенезі та в умовах оточуючого середовища; можливості генетичної інженерії.                                                                                                                                                                                             | <b>14</b>  |
| Практична робота 7.                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Самостійна робота 1.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14</b>  |
| Модульна контрольна робота 1                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>30</b>  |
| <b>Всього за модулем 1</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>100</b> |
| <b>Модуль 2. Спадковість та мінливість. Прикладні аспекти генетики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
| Практична робота 8.                                                    | ПРН 4, 9, 11, 14. Володіти методами оцінювання процесу реалізації генотипу в онтогенезі та в умовах оточуючого середовища; визначати модифікуючі та мутагенні фактори середовища; розуміти генетичні процеси, що відбуваються в популяціях; прогнозувати можливі наслідки систем схрещувань для досягнення максимального скорочення часу досліджень. | <b>7</b>   |
| Практична робота 9.                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Практична робота 10.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Практична робота 11                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Практична робота 12                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Практична робота 13                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Практична робота 14                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Практична робота 15                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>   |
| Самостійна робота 2.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14</b>  |
| Модульна контрольна робота 2                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>30</b>  |
| <b>Всього за модулем 2</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>100</b> |
| <b>Навчальна робота</b>                                                | <b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Екзамен/залік</b>                                                   | <b>30</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <b>Всього за курс</b>                                                  | <b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |

## 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

## 8.3. Політика оцінювання

|                                                 |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b> | 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).  |
| <b>Політика щодо академічної доброчесності</b>  | 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 |
| <b>Політика щодо відвідування</b>               | 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 та заочної форм здобуття вищої освіти:

1. Башкірова Наталія Вікторівна, Дмитренко Юлія Михайлівна. Генетика. Методичні рекомендації щодо самостійної роботи з вивчення дисципліни студентами ОС Бакалавр спеціальності 201 «Агрономія». НУБіП України, К. 2018р. 38 с.

2. Башкірова Н.В., Дмитренко Ю.М. Генетика. Методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт з дисципліни студентами ОС Бакалавр спеціальності 201 «Агрономія.» К. НУБіП України. 2023. 65 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. Павліченко В.І., Булик Р.Є., Кушнірик О.В. Основи молекулярної біології: навчальний посібник. Вид. 2-ге, доповн. Чернівці, 2020. 507с.

4. Збірник задач з генетики. Костенко С.О., Супрун І.О. К. 2010. 140с.

5. Генетика. Практикум. Соколов І.Д., Шеліхов П.В. К. 2003. 213с.

6. Тоцький В.М. Генетика. Одеса. Астропринт. 2008. 710 с.

7. 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.

#### **Інформаційні ресурси**

1. [www.biosciens.ws](http://www.biosciens.ws)

2. [www.biology.org.ua](http://www.biology.org.ua)

3. [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)

4. Рекомбінація (Анімація, англ.) <http://web.mit.edu/engelward-lab/animations.htm>

5. Реплікація ДНК (анімація, англ. мова)

[http://www.wiley.com/college/pratt/0471393878/student/animations/dna\\_replication/index.html](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 Агрономія

\_\_\_\_ Володимир МОКРІЄНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ГЕНЕТИКА**

Галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма Агрономія

Факультет агробіологічний

Розробник: доцент, кандидат біологічних наук, старший науковий  
співробітник Башкірова Наталія Вікторівна

Київ – 2025 р.