



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ГЕНЕТИКА»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр

Спеціальність **201 «Агрономія»**

Освітня програма **Агрономія**

Рік навчання 2, семестр 3

Форма навчання **денна**

Кількість кредитів ЄКТС 5

Денна форма навчання: 30 год. - лекції; 30 год. - практичні; 90 год. - самостійна робота. Заочна форма навчання: 6 год.- лекції; 6 год.- практичні; 138 год. - самостійна робота

Мова викладання українська

**Лектор дисципліни**

**Контактна інформація  
лектора (e-mail)**

**Сторінка дисципліни на  
moodle.nati.org.ua**

**Лавська Наталія Вікторівна**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старший викладач кафедри агрономії

[nlavska@gmail.com](mailto:nlavska@gmail.com)

<http://moodle.nati.org.ua/course/view.php?id=843>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Генетика – наука про спадковість і мінливість організмів. Вона є основою сучасної біології, оскільки універсальні закони спадковості та 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.

**Метою вивчення** навчальної дисципліни «Генетика» є засвоєння студентами основних понять та методів генетичного аналізу, формування у майбутніх фахівців вмінь проводити цитологічні та біологічні дослідження з метою вивчення спадкових структур шкочинних і карантинних організмів, ідентифікувати генотип організму за фенотипом, проводити гібридологічний аналіз гібридних популяцій і визначати закономірності спадкування ознак, визначати форми мінливості та встановлювати норму генетичної реакційових форм на фактори зовнішнього середовища.

**Завданням** дисципліни є засвоєння студентами цитологічних і молекулярних основ генетичного спадкування, особливостей мінливості шкочинних організмів та методів можливого впливу на цей процес, ідентифікація з допомогою генетичних методів новоутворених штамів збудників хвороб та карантинних рослин.

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; спеціальна генетика польових культур; спеціальна селекція і сортознавство с.-г. культур; селекція та насінництво гетерозисних гібридів.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Агрономія 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):**

**ЗК 4.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК 5.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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

**Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

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

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

СК 11. Здатність обґрунтовано використовувати методи селекційної роботи у процесах отримання нових гібридів та сортів зернових культур.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН 4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

ПРН 18. Володіти методами селекційної роботи зернових культур.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

Тема	Години (лекції/ практичні/ самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>III семестр</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Загальні проблеми генетики рослин</b>				
<b>Тема 1.</b> Предмет і завдання дисципліни. Молекулярно-генетичні основи спадковості	Денна форма 4/0/8 Заочна форма 1/0/18	<i>Розуміти:</i> загальні проблеми генетики рослин, становлення і розвиток генетики, негативні наслідки зміни структури ДНК для організму, розрізняти роль РНК та ДНК при синтезі поліпептидів. <i>Знати:</i> види генетики, спадковість, мінливість, будову та функції нуклеїнових кислот, генетичний код. <i>Вміти:</i> визначати види мінливості. За послідовністю амінокислот будувати ділянку ДНК, аналізувати наслідки у функціонуванні ДНК при зміні їх структури	Виконання самостійної роботи. Розв'язування задач. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 2.</b> Закономірності успадкування ознак при внутрішньо-видовій гібридизації	Денна форма 2/2/8 Заочна форма 1/0/10	<i>Розуміти:</i> завдання генетичного аналізу, поняття гібридизації та гібридів, фенотип. <i>Знати:</i> зчеплені, корелюючі та альтернативні ознаки, алельні пари генів, гомозиготні та гетерозиготні організми, типи схрещувань. <i>Вміти:</i> проводити схрещування с.г. рослин	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 3.</b> Цитологічні основи спадковості	Денна форма 2/4/8 Заочна форма 0/1/10	<i>Розуміти:</i> сутність процесів запилення та запліднення, подвійного запліднення. <i>Знати:</i> будову та функції хромосом. <i>Вміти:</i> розрізняти процеси, що	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>

		відбуваються при поділах мітозу та мейозу, аналізувати негативні наслідки порушень при мейозі		
<b>Тема 4.</b> Закономірності спадкування ознак. Особливості успадкування при взаємодії алейних і неалельних генів	Денна форма 4/4/6 Заочна форма 0/1/12	<b>Розуміти:</b> закономірності спадкування ознак, особливості генетичного метода Менделя. <b>Знати:</b> закони Г. Менделя, моно- та дигібридні схрещування. <b>Вміти:</b> застосовувати особливості успадкування ознак при взаємодії генів, аналізувати кількість генів, що контролюють ознаки. застосовувати формули розщеплення в поколіннях для прогнозування наслідків схрещувань	Виконання завдань практичних робіт. Доповідь з презентацією. Виконання самостійної роботи	<b>10</b>
<b>Тести до модуля 1</b>				<b>10</b>
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>				<b>35</b>
<b>Змістовий модуль 2. Мінливість, генетика популяцій</b>				
<b>Тема 5.</b> Типи мінливості. Модифікаційна мінливість і морфози	Денна форма 2/2/8 Заочна форма 1/0/10	<b>Розуміти:</b> фактори, що призводять до прояву широкого діапазону модифікаційної мінливості у культурних рослин. <b>Знати:</b> типи спадкової та неспадкової мінливості, модифікаційну мінливість, варіаційний ряд, варіаційну криву. <b>Вміти:</b> проводити статистичний аналіз мінливості, застосовувати особливості прояву ознак у поліплоїдів для прогнозування урожайності с.-г. культур	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 6.</b> Мутаційна мінливість	Денна форма 2/2/6 Заочна форма 0/0/10	<b>Розуміти:</b> причини виникнення мутаційної мінливості та мутацій. <b>Знати:</b> класифікацію мутацій, хромосомні аберації, їх типи. <b>Вміти:</b> визначати види мутацій, використовувати знання у професійній діяльності	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 7.</b> Мутагени. Мутагенез	Денна форма 2/2/6 Заочна форма 0/0/10	<b>Розуміти:</b> причини виникнення спонтанного та індукованого (спричиненого) мутагенезу. <b>Знати:</b> фактори, здатні викликати мутації, закон гомологічних рядів у спадковій мінливості М.І. Вавилова <b>Вміти:</b> використовувати мутагенез у селекції рослин	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 8.</b> Генетика популяцій	Денна форма 2/4/6 Заочна форма	<b>Розуміти:</b> вплив різноманітних процесів на структуру популяцій. <b>Знати:</b> ідеальні, автогамні та алогамні популяції,	Виконання завдань практичних робіт. Доповідь з	<b>5</b>

	1/2/10	поліморфність та гетерозиготність популяцій, рівновагу в популяціях. <b>Вміти:</b> застосовувати знання генетико-автоматичних процесів в популяціях для збереження цінних видів	презентацією	
<b>Тести до модуля 2</b>				<b>10</b>
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>				<b>30</b>
<b>Змістовий модуль 3. Прикладні аспекти генетики</b>				
<b>Тема 9.</b> Інбридинг	Денна форма 2/2/6 Заочна форма 0/1/8	<b>Розуміти:</b> призначення аутбридингу та інбридингу, несумісності організмів. <b>Знати:</b> самозапліднення, інцухт у самозапильних і перехреснозапильних рослин і тварин, інбридинговий мінімум. <b>Вміти:</b> визначати негативні наслідки інбридингу для рослин	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 10.</b> Гетерозис	Денна форма 2/2/4 Заочна форма 0/0/10	<b>Розуміти:</b> явище гетерозису, переваги гетерозису, практичне використання гетерозису і шляхи його закріплення. <b>Знати:</b> типи гетерозису у рослин, методи топкросу, полікросу, діалельних схрещувань при оцінці комбінаційної здатності рослин. <b>Вміти:</b> аналізувати рівень гомозиготації в поколіннях самозапилення, застосовувати явище гетерозису в сільському господарстві	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 11.</b> Поліплоїдія та віддалена гібридизація	Денна форма 2/2/8 Заочна форма 1/0/10	<b>Розуміти:</b> наслідки стерильності віддалених гібридів. <b>Знати:</b> класифікацію і основні типи поліплоїдії, подолання несхрещуваності та стерильності віддалених гібридів, особливості формоутворення при віддаленій гібридизації. <b>Вміти:</b> відновити фертильність гібридів при одержанні нових культур при віддаленій гібридизації, застосовувати колхіцин для одержання поліплоїдних форм	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тема 12.</b> Генетика індивідуального розвитку	Денна форма 2/2/8 Заочна форма 1/0/10	<b>Розуміти:</b> принцип індивідуального розвитку організму. <b>Знати:</b> тотипотентність, детермінацію клітин, морфогени, обов'язкові компоненти для проведення генетичних модифікацій.	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>

		<b>Вміти:</b> аналізувати успішність проведених операцій ( за наявністю маркерних генів), розрізняти моменти генетичних модифікацій у рослин		
<b>Тема 13.</b> Генетична інженерія	Денна форма 2/2/8 Заочна форма 0/1/10	<b>Розуміти:</b> принцип генетичної інженерії рослин і тварин. <b>Знати:</b> основні ферменти генної інженерії, клонування ДНК, геномні бібліотеки, експресію генів і геномів. <b>Вміти:</b> застосовувати отримані знання в професійній діяльності	Виконання завдань практичної роботи. Доповідь з презентацією	<b>5</b>
<b>Тести до модуля 3</b>				<b>10</b>
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>				<b>35</b>
<b>Всього за навчальну роботу <math>R_{nr} = 0,7 \times (R1_{зм} + R2_{зм} + R3_{зм})</math></b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

## ЗАГАЛЬНА ПОЛІТИКА КУРСУ

### 1. Академічна доброчесність

1.1. Студенти зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності:

- самостійне виконання письмових робіт, тестів, практичних завдань;
- уникання плагіату при підготовці есе, рефератів, презентацій та інших індивідуальних і групових робіт;
- дотримання авторських прав при використанні джерел інформації.

1.2. Порушення академічної доброчесності призводить до анулювання результатів відповідної роботи.

### 2. Відвідування та участь у заняттях

2.1. Регулярне відвідування лекцій та практичних занять є обов'язковим.

2.2. Активна участь у заняттях (включаючи обговорення, роботу в групах, виконання завдань) позитивно впливає на підсумкову оцінку.

2.3. У разі пропуску заняття студент повинен:

- попередньо повідомити викладача (якщо можливо);
- самостійно опрацювати пропущений матеріал;
- узгодити із викладачем можливість виконання пропущених завдань.

### 3. Виконання та здача завдань

3.1. Усі завдання мають бути виконані у встановлений термін, вказаний викладачем.

3.2. Прострочені завдання можуть бути прийняті до розгляду, але із зменшенням максимальної оцінки (за рішенням викладача).

3.3. У разі поважних причин (хвороба, форс-мажор) строки виконання завдань можуть бути подовжені за попередньою домовленістю.

3.4. При груповій роботі кожен студент несе відповідальність за свій вклад і повинен представити звіт про виконану частину.

### 4. Оцінювання

4.1. Оцінювання здійснюється відповідно до критеріїв, викладених у політиці оцінювання, яка наведена нижче.

### 5. Комунікація

5.1. Офіційним каналом комунікації є електронна пошта викладача, платформа LMS Moodle та месенджери, узгоджені між викладачем і групою.

5.2. Викладач відповідає на запити студентів у робочий час, з понеділка по п'ятницю.

### 6. Використання технічних засобів

6.1. Під час занять дозволено використовувати ноутбуки, планшети, телефони для навчальних цілей (конспектування, пошук інформації тощо).

6.2. Використання гаджетів для нецільових потреб (ігри, соціальні мережі) заборонено.

## 7. Поведінка під час занять

7.1. Всі учасники навчального процесу повинні дотримуватись етичних норм, проявляти взаємоповагу до викладача та одногрупників.

7.2. Агресивна, образлива чи будь-яка інша неприпустима поведінка може стати причиною дисциплінарних заходів.

## 8. Форс-мажорні обставини

8.1. У разі виникнення форс-мажорних обставин (надзвичайна ситуація, хвороба, технічні проблеми) студенти повинні повідомити викладача якомога швидше.

8.2. Усі можливі питання щодо термінів виконання завдань або участі в заняттях вирішуються індивідуально.

Ця політика спрямована на забезпечення ефективного та комфортного освітнього процесу для всіх учасників.

## ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (інтерактивне викладення теоретичного матеріалу з використанням презентацій за допомогою мультимедійних засобів); практичні заняття (обговорення теоретичних питань, розв'язання задач, аналіз кейсів, групова робота), самостійна робота (вивчення рекомендованих джерел, опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до розв'язання задач і тестового контролю, виконання індивідуальних завдань, у тому числі з використанням платформи Moodle)

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Таблиця 1

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальна оцінка за курс для виставляється за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю згідно табл. 2.

Таблиця 2

## Формування загальної оцінки за курс

Максимальна кількість балів	70 балів (поточний контроль) сума балів оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання завдань	30 балів (модульний (проміжний) контроль) - тестування	70 балів (навчальна робота) $R_{нр} = 0,7 \times (R_{1зм} + R_{2зм} + R_{3зм})$	30 балів (підсумковий контроль) - сума балів оцінок за теоретичні питання та тестові завдання
Мінімальний пороговий рівень	42 бали (поточний контроль)	18 балів (модульний (проміжний) контроль)	42 бали (навчальна робота)	18 балів (підсумковий контроль)

### Критерії оцінювання під час поточного контролю

Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на практичних заняттях, результати самостійної/індивідуальної роботи.

Оцінювання роботи на практичних заняттях, індивідуальної/самостійної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «5». Загальна оцінка за окрему тему становить 5 балів і формується як середнє арифметичне аудиторної та індивідуальної/самостійної роботи.

Критерії оцінювання розв'язання задач представлено у табл. 3.

Таблиця 3

Критерії оцінювання розв'язання задач

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
<b>5 балів</b>	Розв'язання задачі є абсолютно вірним. Студент володіє знаннями методики здійснення розрахунків, вміє нестандартно підходити до розв'язання задач (вирішення ситуацій) та робити обґрунтовані висновки
<b>4 бали</b>	Задача розв'язана вірно, але обґрунтування висновків є недостатнім
<b>3 бали</b>	Задача розв'язана вірно, але немає висновків та хід розв'язання задачі (вправи, ситуації) не подано
<b>2 бали</b>	При розв'язанні задачі виявлені неточності, помилки в розрахунках
<b>1 бал</b>	Практичне завдання розв'язане невірно
<b>0 балів</b>	Не було спроби розв'язати задачу

Таблиця 4

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти на практичних заняттях

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
5	максимальний бал виставляється за практичну роботу, виконану вчасно та у відповідності до робочого завдання, якщо отримані правильні результати, охайно виконаний звіт, правильно сформульовані висновки до роботи, на захисті продемонстровано розуміння усіх результатів та етапів їх отримання, вільне володіння теоретичним підґрунтям роботи
4	практична робота оцінюється у 4 бали, якщо маютья незначні недоліки при виконанні роботи, отриманих результатах, оформленні звіту, зроблених висновках та при захисті роботи
3	практична робота оцінюється у 3 бали, якщо маютья суттєві недоліки при виконанні роботи, отриманих результатах, оформленні звіту, зроблених висновках та при захисті роботи
2	практична робота оцінюється у 2 бали, якщо маютья значні недоліки при виконанні роботи, отриманих результатах, оформленні звіту, зроблених висновках та при захисті роботи
1	практична робота оцінюється у 1 бал, якщо лабораторна робота виконана самостійно, повністю у відповідності до робочого завдання та власноручно виконаний звіт, але не захищена
0	практична робота оцінюється у 1 бал, якщо здобувач освіти був відсутній на занятті.

Здобувач вищої освіти має бути оцінений не менш як з 60% практичних занять, передбачених навчальним планом. У випадку, якщо здобувач вищої освіти не був оцінений з відповідної кількості занять, він отримує 0 балів за кожне заняття, з якого мав бути оцінений.

При цьому здобувачу вищої освіти може бути зараховано виконання індивідуальних завдань за певне заняття якщо він не був оцінений за результатами проведення практичного заняття.

Основними видами індивідуальних завдань є: підготовка доповідей, рефератів; розв'язування задач, вирішення ситуаційних завдань, розв'язання тестів тощо.

### ***Критерії оцінювання модульної контрольної роботи***

Проміжний контроль проводиться у формі тестування і складається з 30 тестових запитань, кожне з яких оцінюється у 0,3 бали. Оцінювання проміжного контролю здійснюється за шкалою від «0» до «10». Результат у вигляді десяткової дробі округлюється. У разі, якщо здобувач вищої освіти за проміжний контроль отримав менше ніж 6 балів, то він вважається таким, що не склав проміжний контроль.

### ***Критерії оцінювання індивідуальних завдань***

Максимальна кількість балів за виконання будь-якого з видів індивідуальних завдань складає 5 балів.

Критеріями оцінювання роботи з літературними джерелами є здатність студента збирати джерельну інформацію та критично її опрацьовувати. Оцінювання доповіді (реферату) здійснюється за такими критеріями: самостійність та оригінальність дослідження, виконання поставлених автором завдань, здатність здійснювати узагальнення на основі опрацювання теоретичного матеріалу та відсутність помилок при оформленні цитування й посилань на джерела.

Критеріями розв'язання задач (ситуацій) є знання методики здійснення розрахунків, вміння нестандартно підходити до розв'язання ситуацій та робити обґрунтовані висновки.

Окрім цього можуть бути зараховано прослуховування курсів і у відповідності до теми навчальної дисципліни на платформах EdEra, Prometheus та інших. Зарахування відбувається за наявності сертифікату про успішне проходження курсу.

### ***Критерії оцінювання під час підсумкового контролю***

Семестрові екзамени проводять за білетами. Екзаменаційний білет містить десять тестових завдань і два теоретичних питання. Кожне з 10 тестових запитань оцінюється у 2 бали. Критерії оцінювання теоретичних завдань, які входять до підсумкового контролю, наведено у табл. 3-4.

Результат екзаменаційного контролю визначається як сума балів, які здобувач отримав за кожне з питань (завдань) екзаменаційного білета. За тестові завдання здобувач освіти може отримати 20 балів, за 2 теоретичних питання – 10 балів. Якщо здобувач вищої освіти отримав недостатню кількість балів з поточного контролю (менше 42 балів) або не склав проміжний контроль, він не допускається до складання семестрового екзамену, а у відомості обліку успішності виставляється оцінка «незадовільно». У разі, якщо здобувач вищої освіти за екзамен отримав бал менше, ніж 18, то він вважається таким, що не склав екзамен. У графі «атестація» виставляється 0 балів.

## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна література**

1. Кандиба Н.М. Генетика. Курс лекцій. Київ: Університетська книга, 2023. 397 с.
2. Ніколайчук В.І., Вакерич М.М. Генетика: підруч. для вищ.навч.закл. Ужгород, Гражда, 2021. 504 с.
3. Січняк О. Л. Генетика з основами селекції рослин : Навчальний посібник. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. 190 с.
4. Січняк О.Л., Капрельянц Л.В., Килименчук О.О. Генетика : Навчальний посібник. Київ : Гельветика, 2018. 148 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Електронний курс з дисципліни «Генетика». URL: <http://moodle.nati.org.ua/course/view.php?id=843>



### Додаткова література

1. Задорожня Олена Генетика. Збірник задач. Харків : ПЕТ, 2019. 112 с.
2. Трофименко О.Л., Гиль М.І., Сметана О.Ю. Генетика популяцій. Київ : Гельветика, 2021. 252 с.
3. Лавська Н.В. Органічна продукція як складова частина екологічної безпеки країни. Тези. Стратегія розвитку агропромислового сектору: глобальні виклики і національні тенденції. Зб. наук. праць. наук. ред. В.С. Лукач (06 квітня 2023). Ніжин : НДУ Гоголя, 2023. С. 148-150.  
[http://nati.org.ua/docs/science/2023/Conference\\_06042023\\_p001.pdf](http://nati.org.ua/docs/science/2023/Conference_06042023_p001.pdf)