

### 15. Інформаційні Ресурси

Місце: Мінська область, м. Мінськ.

Відк. Інформаційні ресурси: Інформаційні ресурси.

Відк. Інформаційні Ресурси: Інформаційні Ресурси.

#### 16. ПОСЛАДЖУВАННЯ ТА ДОПОМОГА ПСИХІАТРИЧНОМУ НАПРАВЛЕНню

Ця робота є одним з найбільш важливих напрямків у діяльності Інституту. Вона полягає у наданні психіатричної допомоги та психологічної підтримки особам, які страждають на психічні захворювання, а також їхнім родичам. Ця робота є важливою складовою частиною комплексної допомоги особам, які страждають на психічні захворювання.

Ця робота є одним з найбільш важливих напрямків у діяльності Інституту. Вона полягає у наданні психіатричної допомоги та психологічної підтримки особам, які страждають на психічні захворювання, а також їхнім родичам. Ця робота є важливою складовою частиною комплексної допомоги особам, які страждають на психічні захворювання.

#### 17. ПСИХІАТРИЧНА АКАДЕМІЧНА ДОПОМОГА

Ця робота є одним з найбільш важливих напрямків у діяльності Інституту. Вона полягає у наданні психіатричної допомоги та психологічної підтримки особам, які страждають на психічні захворювання, а також їхнім родичам. Ця робота є важливою складовою частиною комплексної допомоги особам, які страждають на психічні захворювання.

Ця робота є одним з найбільш важливих напрямків у діяльності Інституту. Вона полягає у наданні психіатричної допомоги та психологічної підтримки особам, які страждають на психічні захворювання, а також їхнім родичам. Ця робота є важливою складовою частиною комплексної допомоги особам, які страждають на психічні захворювання.

Ця робота є одним з найбільш важливих напрямків у діяльності Інституту. Вона полягає у наданні психіатричної допомоги та психологічної підтримки особам, які страждають на психічні захворювання, а також їхнім родичам. Ця робота є важливою складовою частиною комплексної допомоги особам, які страждають на психічні захворювання.

#### 18. ТАКТИКА ПСИХІАТРИЧНОЇ ДОПОМОГИ

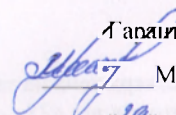
Ця робота є одним з найбільш важливих напрямків у діяльності Інституту.

Ця робота є одним з найбільш важливих напрямків у діяльності Інституту.

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

«Затверджую»

Гарант освітньої програми

 7 Маргарита ПАРУБОК

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**ГЕНЕТИКА З ОСНОВАМИ БІОТЕХНОЛОГІЇ**

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 09 Біологія

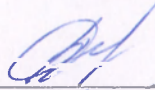
Спеціальність: 091 Біологія

Освітня програма: Біологія

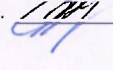
Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Генетика з основами біотехнології» для здобувачів вищої освіти спеціальності 091 Біологія, освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Умань: Уманський НУС, 2025. 18с.

Розробники: професор, доктор с.-г. наук  Людмила РЯБОВОЛ  
доцент, кандидат с.-г. наук  Жанна НОВАК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології ( протокол від «28» серпня 2025 року № 1

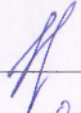
Завідувач кафедри, професор, доктор с.-г. н.  Людмила РЯБОВОЛ

« 28 » серпня 20 25 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від «29» 08 20 25 року № 1

Голова

  
« 29 » 08 20 25 року

Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

## 1. Опис навчальної дисципліни

| 1. Співвідношення навчальної дисципліни                                                  |                                                                        |                                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Найменування показників                                                                  | Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми | Характеристика навчальної дисципліни |   |
|                                                                                          |                                                                        | денна форма навчання                 | - |
| Кількість кредитів – 3                                                                   | Галузь знань 09 Біологія                                               | Нормативна                           |   |
| Модулів – 3                                                                              | Спеціальність 091 Біологія                                             | Рік підготовки                       |   |
| Змістовних модулів – 11                                                                  |                                                                        | 3-й                                  | - |
| Загальна кількість годин – 90                                                            |                                                                        | Семестр                              |   |
|                                                                                          | 6-й                                                                    | -                                    |   |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3 | Освітній ступінь: Бакалавр<br><br>Освітня програма: Біологія           | Лекції                               |   |
|                                                                                          |                                                                        | 20 год.                              | - |
|                                                                                          |                                                                        | Лабораторні заняття                  |   |
|                                                                                          |                                                                        | 24                                   | - |
|                                                                                          |                                                                        | Самостійна робота                    |   |
|                                                                                          |                                                                        | 46 год.                              | - |
|                                                                                          |                                                                        | Вид контролю                         |   |
| Екзамен                                                                                  | -                                                                      |                                      |   |

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить, %:

Для денної форми навчання – 50:50



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Генетика з основами біотехнології» розроблена відповідно до Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва, затвердженого Вченою радою від 11.07. 2024 р.

Навчальна дисципліна «Генетика з основами біотехнології» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Біологія» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 «Біологія» галузі знань 09 «Біологія».

**Мета курсу** — здатність формулювати і розв'язувати задачі та практичні проблеми професійної діяльності у біології або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів генетики

**Завданням вивчення дисципліни** є надання студентам теоретичних і практичних знань про закономірності збереження, реалізації, передачі та зміни генетичної інформації на різних рівнях організації живих організмів: молекулярному, цитологічному, онтогенетичному та популяційному; вивчення закономірностей успадкування ознак та різних типів взаємодії генів.

**Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми:** вивчення змісту дисципліни базується на освоєнні освітніх програм середньої школи «Біологія» та першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Ботаніка»; «Хімія» поєднується з вивченням освітньої компоненти «Спеціальна біологія», «Фізіологія рослин», «Біотехнологія» та «Генна інженерія», «Мікробіологія з основами вірусології».

Вивчення навчальної дисципліни «Генетика з основами біотехнології» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності 091 «Біологія» галузі знань 09 «Біологія» (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що  
формується під час вивчення навчальної дисципліни  
«Генетика з основами біотехнології»

| Шифр компетентності                   | Компетентності                                                                                                                                  | Шифр програмних результатів навчання | Програмні результати навчання                                                                                        |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>   |                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                      |
| ЗК03                                  | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях                                                                                           | ПРО8                                 | Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей |
| ЗК04                                  | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел                                                                           |                                      |                                                                                                                      |
| ЗК07                                  | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями                                                                                              |                                      |                                                                                                                      |
| ЗК08                                  | Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу                                                                                           |                                      |                                                                                                                      |
| <b>Спеціальні компетентності (СК)</b> |                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                      |
| СК02                                  | Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей                                        | ПРО13                                | Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах     |
| СК03                                  | Здатність досліджувати різні рівні організації живого, еволюційні явища і процеси.                                                              |                                      |                                                                                                                      |
| СК04                                  | Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах |                                      |                                                                                                                      |
| СК07                                  | Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів                                            |                                      |                                                                                                                      |
| СК08                                  | Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів                                           |                                      |                                                                                                                      |

Методи навчання та контролю, що відповідають визначенню результатам навчання за навчальною дисципліною «Генетика», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною  
«Генетика з основами біотехнології»

|     | Результати навчання за навчальною дисципліною                                                                                       | Методи навчання                                                                                                         | Методи контролю                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Знання:</b>                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                                                                                     |
| 1.1 | Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері генетики та/або навчання | лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студентів, індивідуальні консультації, дистанційне навчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, підготовка есе, поточний модульний контроль, підсумковий контроль |
| 2   | <b>Уміння/навички:</b>                                                                                                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері генетики або навчання | Проблемні лекції, лабораторні заняття, індивідуальні консультації, інтерактивні заняття, робота в малих групах, дискусія, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій | успе опитування, письмове завдання (вирішення задач), тестування, участь у дискусії, підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, модульний контроль, підсумковий контроль |
| 3   | <b>Комунікація:</b>                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| 3.1 | донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації                                                                                                    | Лекції, лабораторні заняття, мозкові штурми, дискусія.                                                                                                                            | моделювання актуальних задач, що демонструють створення біотипів сільськогосподарських культур з бажаними якостями та шляхи їх вирішення,                                                   |
| 3.2 | збір, інтерпретація та застосування даних                                                                                                                                                                 | Проблемні лекції, самостійна робота (опрацювання рекомендованої літератури та знайомство з новинами у сфері розвитку генетики)                                                    | підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, підсумковий контроль                                                                                                          |
| 3.3 | спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово                                                                                                                          | Проблемні лекції та лабораторні заняття, зокрема, іноземною мовою                                                                                                                 | Дискусії, успе опитування, у тому числі іноземною мовою                                                                                                                                     |
| 4   | <b>Відповідальність і автономія:</b>                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             |
| 4.1 | управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами                                                                                                                                     | Інтерактивні заняття, дискусії, робота в малих групах, індивідуальні консультації.                                                                                                | підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, підсумковий контроль                                                                                                          |
| 4.2 | спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах                                                                             | Лабораторні заняття, дискусії, робота в малих групах.                                                                                                                             | моделювання і вирішення конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль                                                                                                                   |
| 4.3 | формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти                                                                                                                                    | Лекції, мозкові штурми, дискусії, дистанційне навчання через Moodle                                                                                                               | Успе опитування, поточний модульний контроль, підсумковий контроль                                                                                                                          |
| 4.4 | організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп                                                                                                                                             | Лекції, дистанційне навчання через Moodle, самостійна робота                                                                                                                      | Успе опитування, поточний модульний і підсумковий контроль                                                                                                                                  |
| 4.  | здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії                                                                                                                                             | Лекції, дистанційне навчання через Moodle, самостійна робота                                                                                                                      | Успе опитування, поточний модульний і підсумковий контроль                                                                                                                                  |



Таблиця 3

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Генетика з основами біотехнологій»**

| Програмний результат навчання                                                                                                 | Метод навчання                                                                                                                                                                                         | Методи контролю                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ІПР08<br>Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей | Лекція, лабораторні заняття, індивідуальні консультації, робота в малих групах практичні заняття, дискусія, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій, дистанційне навчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, участь у дискусії, підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, поточний модульний контроль, підсумковий контроль |
| ІПР13<br>Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їх значення в еволюційних процесах       | Інтерактивні заняття, практичні заняття, дискусія, індивідуальні консультації, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій                                                                 | усне опитування, тестування, участь у дискусії, підготовка тематичних рефератів та представлення презентацій, поточний модульний контроль, підсумковий контроль       |

### 3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### Модуль 1. МАТЕРІАЛЬНІ НОСІЇ СПАДКОВОСТІ

##### ЗМ 1. Історія розвитку. Об'єкт, предмет та методи досліджень

Генетика — наука про спадковість і мінливість живих організмів у онтогенетичному та філогенетичному їх розвитку. Об'єкти і методи дослідження, задачі та проблеми розвитку. Особливості та основні етапи розвитку генетики. Внесок вітчизняних учених у розвиток науки. Роль генетики, як фундаментальної основи, у вирішенні завдань та розвитку біологічних наук, зокрема, біотехнології, фізіології, селекції, насінництва тощо.

##### ЗМ 2. Цитологічні основи спадковості

Клітинна будова організмів та її компонентів. Генетичний апарат клітини. Морфологічна та молекулярна будова хромосом. Поділ клітин: мітоз, мейоз. Спорогенез, гаметогенез. Подвійне запліднення у рослин. Апоміксис та його форми.

##### ЗМ 3. Молекулярні основи спадковості

Еволюція пізнання генетичної організації нуклеїнових кислот та гена, як носіїв спадкової інформації, детермінації ознак та властивостей організму. Структура нуклеїнових кислот (ДНК, РНК). Реплікація ДНК. Репарація ДНК. Структура гена прокаріот та еукаріот. Генетика синтезу білка. Генетичний код. Етапи синтезу білка. Генетична інженерія. Штучний синтез генів.

#### МОДУЛЬ 2. УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ВЗАЄМОДІЇ ГЕНІВ

##### ЗМ 4. The inheritance of qualitative traits according to G. Mendel

Genetics terms you need to know. Gregor Johann Mendel. The law of monotony of the first filial generation. The law of segregation. The law of independent assortment. Gene interactions.

##### ЗМ 5. Неалельна взаємодія генів



Комплементарія: типи, характер розщеплення в F<sub>2</sub>. Епістаз: домінуючий, рецесивний; епістатичний, гіпостатичний гени. Полімерія: кумулятивна, акумулятивна

#### **ЗМ 6. Chromosomal theory of heredity**

Karyotype. Linkage groups. The strength of the linkage between genes. Distance between genes. Crossover. The main provisions of the chromosomal theory of heredity by T. Morgan

#### **ЗМ 7. Зчеплення зі статтю.**

Статеві хромосоми. Механізм визначення статі. Типи визначення статі. Успадкування ознак, зчеплених з X хромосомою. Успадкування ознак, зчеплених з Y хромосомою.

#### **ЗМ 8. Цитоплазматична спадковість**

Органіди цитоплазми – носії спадкової інформації. Поняття про плазмогени. Типи цитоплазматичної спадковості. Закономірності цитоплазматичного успадкування. Цитоплазматична чоловіча стерильність. Використання ЦЧС у виробництві.

#### **ЗМ 9. Мінливість**

Мінливість та її форми. Форми неспадкової мінливості. Статистичний аналіз мінливості. Складання варіаційного ряду. Норма реакції. Форми спадкової мінливості. Основні положення мутаційної теорії спадковості. Гени мутації. Хромосомні аберації. Транслокації. Геномні мутації. Плазмонні мутації. Індукований мутагенез.

### **Модуль 3.**

#### **ЗМ 10. Основи культури *in vitro*, клітинні технології**

Теоретичні основи та основні принципи створення живильних середовищ. Модифікації живильних середовищ. Використання методів *in vitro* для розмноження рослинного матеріалу. Класифікація методів клонального мікророзмноження. Етапи мікроклонального розмноження. Оздоровлення садивного матеріалу від вірусів. Характеристика капосних тканин. Методи отримання калусної біомаси (підбір експланту, фізико-хімічних умов вирощування). Суспензійні культури, умови їх отримання та вирощування, використання в клітинній селекції. Клітинна селекція.

#### **ЗМ 11. Генетична інженерія та методи збереження генетичного матеріалу**

Протопласти рослин, як об'єкт біологічного конструювання. Соматична гібридизація. Напрями розвитку та проблеми генетичної інженерії рослин. Кріозберігання і його значення для довготривалого збереження генофонду

## 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви змістових модулів і тем                                         | Кількість годин     |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                                       | денна форма         |           |           |           |
|                                                                       | усього у тому числі |           |           |           |
|                                                                       | лекції              | лаб.      | сам.      |           |
| <b>Модуль 1. МАТЕРІАЛЬНІ ПОСІД СПАДКОВСТІ</b>                         |                     |           |           |           |
| ЗМ 1. Історія розвитку. Об'єкт, предмет та методи досліджень          | 10                  | 2         | 2         | 6         |
| ЗМ 2. Цитологічні основи спадковості                                  | 12                  | 2         | 4         | 6         |
| ЗМ 3. Молекулярні основи спадковості                                  | 10                  | 2         | 2         | 6         |
| <b>Разом за модулем 1</b>                                             | <b>32</b>           | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>18</b> |
| <b>Модуль 2. УСПАДКУВАННЯ ОЗНАК ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ВЗАЄМОДІ ГЕНІВ</b>    |                     |           |           |           |
| ЗМ 4. The inheritance of qualitative traits according to G. Mendel    | 6                   | 2         | 2         | 2         |
| ЗМ 5. Неалельна взаємодія генів                                       | 8                   | 2         | 2         | 4         |
| ЗМ 6. Chromosomal theory of heredity                                  | 8                   | 2         | 2         | 4         |
| ЗМ 7. Зчеплення зі статтю                                             | 7                   | 1         | 2         | 4         |
| ЗМ 8. Цитоплазматична спадковість                                     | 5                   | 1         | 2         | 2         |
| ЗМ 9. Мінливість                                                      | 8                   | 2         | 2         | 4         |
| <b>Разом за модулем 2</b>                                             | <b>42</b>           | <b>10</b> | <b>12</b> | <b>20</b> |
| <b>Модуль 3. ОСНОВІ БІОТЕХНОЛОГІЙ</b>                                 |                     |           |           |           |
| ЗМ 10. Основи культури <i>in vitro</i> -клітинні технології           | 8                   | 2         | 2         | 4         |
| ЗМ 11. Генетична інженерія та методи збереження генетичного матеріалу | 8                   | 2         | 2         | 4         |
| <b>Разом за модулем 3</b>                                             | <b>16</b>           | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>8</b>  |
| <b>Усього годин</b>                                                   | <b>90</b>           | <b>20</b> | <b>24</b> | <b>46</b> |

## 5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

| №ЗМ | № п/п | Назва теми                       | Кількість годин |              |
|-----|-------|----------------------------------|-----------------|--------------|
|     |       |                                  | денна форма     | заочна форма |
|     |       | Не передбачено навчальним планом |                 |              |

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| №ЗМ | № п/п | Назва теми                       | Кількість годин |              |
|-----|-------|----------------------------------|-----------------|--------------|
|     |       |                                  | денна форма     | заочна форма |
|     |       | Не передбачено навчальним планом |                 |              |

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

| № модуля | № п/п | Назва теми                                                                     | Кількість годин |
|----------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Модуль 1 | 1     | Клітина, як єдина система.                                                     | 2               |
|          | 2     | Mitosis. Meiosis                                                               | 2               |
|          | 3     | Спорогенез, гаметогенез. Запліднення та запліднення                            | 2               |
|          | 4     | Реалізація генетичної інформації на молекулярному рівні МК І                   | 2               |
| Модуль 2 | 5     | Класичний менделізм. Аалельна взаємодія генів. Вирішення задач                 | 2               |
|          | 6     | Неалельна взаємодія генів. Епістаз, полімерія, комплементарія. Вирішення задач | 2               |
|          | 7     | Хромосомна теорія Томаса Морґана. Вирішення задач.                             | 2               |
|          | 8     | Успадкування ознак, зчеплених з Х та У хромосомами. Вирішення задач            | 2               |

|              |    |                                                                                                                              |    |
|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|              | 9  | ЦЧС. Вирішення задач.                                                                                                        | 2  |
|              | 10 | Мінливість. Мк 2.                                                                                                            | 2  |
| Модуль 3     | 11 | Стерилізація рослинного матеріалу та техніка введення експланту на живильні середовища. Методи створення живильних середовищ | 2  |
|              | 12 | Мікроклональне розмноження рослин. Соматичний ембріогенез рослин. Мк 3                                                       | 2  |
| Усього годин |    |                                                                                                                              | 24 |

### 8. Самостійна робота

| № з/п                    | Назва теми                                                                                                   | Кількість годин |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <i>Модуль 1 (18 год)</i> |                                                                                                              |                 |
| 1                        | Історія розвитку. Об'єкт, предмет та методи досліджень. Життєвий шлях та відкриття видатних генетиків світу. | 2               |
| 2                        | Будова клітини                                                                                               | 2               |
| 3                        | Морфологія хромосом. Мітоз, мейоз. Генетичний апарат клітини.                                                | 4               |
| 4                        | Каріотипи основних сільськогосподарських культур                                                             | 2               |
| 5                        | Спорогенез, гаметогенез.                                                                                     | 2               |
| 6                        | Основні механізми передачі спадкової інформації між клітинами.                                               | 2               |
| 7                        | Зашування, зашифрування                                                                                      | 2               |
| 8                        | Молекулярні основи спадковості. Структура нуклеїнових кислот. Структура гена. Етапи синтезу білка.           | 4               |
| <i>Модуль 2 (20 год)</i> |                                                                                                              |                 |
| 9                        | Класичний менделізм. Грегор Мендель і його дослідження                                                       | 2               |
| 10                       | Відхилення від законів Г. Менделя.                                                                           | 2               |
| 11                       | Комплементарність. Полімерія, епістаз.                                                                       | 2               |
| 12                       | Групи зчеплення. Основні положення хромосомної теорії спадковості Т.Моргана                                  | 2               |
| 13                       | Кросинговер. Залежність кросинговеру від ендо- та екзогенних факторів. Генетичні карти хромосом              | 2               |
| 14                       | Успадкування ознак, зчеплених з X та Y хромосомами                                                           | 2               |
| 15                       | Особливості статевих хромосом та генів, які в них локалізовані                                               | 2               |
| 16                       | Цитоплазматична спадковість. ЦЧС. Генетична система несумісності                                             | 2               |
| 17                       | Поліплоїдія. Трині. Анеуплоїдія. Хромосомні перебудови                                                       | 4               |
| <i>Модуль 3 (8 год)</i>  |                                                                                                              |                 |
| 18                       | Регулятори росту рослин                                                                                      | 2               |
| 19                       | Активна і пасивна генетичні колекції вихідного матеріалу                                                     | 2               |
| 20                       | Капсна культура. Культура клітинних суспензій                                                                | 2               |
| 21                       | Історія розвитку біотехнології в Україні                                                                     | 2               |
| <b>Разом</b>             |                                                                                                              | <b>60</b>       |



## 9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Не передбачені навчальним планом

## 10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання студентів з дисципліни „Генетика з основами біотехнології” здійснюється за кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Відповідно до положення вищої школи і навчальних планів підготовки студентів, основними формами навчання є читання лекцій, проведення лабораторних та практичних занять, самостійна та наукова робота студентів.

У рамках вивчення даної дисципліни передбачено проведення лекцій, лабораторно-практичних занять, самостійної роботи.

**Лекції**, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, використовується для теоретичного повідомлення, наукового аналізу та обґрунтування наукових проблем тем навчальної програми. Проводиться з використанням методів викладу нового матеріалу (словесний системний виклад) та активізації пізнавальної діяльності студентів (індуктивні та дедуктивні, настаново-оглядові, репродуктивні, словесно-евристичні, словесно-проблемні, проблемні, частково-пошукові, логічно-пошукові, логічного підсумування інформації).

На лабораторних заняттях планується засвоєння практичних навиків по вивченню тем змістових модулів дисципліни. Також, за необхідності, здійснюється тестування всіх студентів групи за відповідною темою. В кінці заняття викладач підсумовує виконану роботу і дає завдання для підготовки до наступного заняття.

**Самостійна робота** студентів включає насамперед підготовку студентів до лекцій та лабораторних занять, самостійного виконання окремих тем навчальної дисципліни, виконання індивідуального завдання (написання реферату).

**Інноваційні методи (технології) навчання:**

**Проблемні лекції** – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами: увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

**Мозковий штурм** — використовується протягом лабораторних занять. Це оперативний метод вирішення проблеми на основі стимулювання творчої активності. При цьому генераторами ідей виступають усі здобувачі; основна мета — висловити максимальну кількість ідей; на формулювання кожної окремої ідеї відводять 2...3 хв; при генерації ідей критика заборонена; після висловлювання всіх ідей виконується їх аналіз, при якому необхідно з кожної ідеї отримати раціональне зерно.

**Робота в малих групах** – використовується з метою активізації роботи студентів при проведенні лабораторних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології дає змогу структурувати практичні заняття за формою і змістом.

**Дистанційне навчання** – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ MOODLE УМАНЬКОГО



НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА»  
<https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation-polozhennya-2016-Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannviam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf>

Дисципліна «Генетика з основами біотехнології» для дистанційного навчання розміщена на платформі «MOODLE»  
<https://moodle.udau.edu.ua/course-view.php?id=246&notifiedtingon=1569>

Передбачено консультації здобувачам в позаурочний час.

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і практичних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються технічні сервіси, зокрема, Zoom, Viber, Moodle та електронна пошта.

## 11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (екзамен) контроль.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

Контроль систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях передбачає оцінювання в балах: рівня знань, продемонстрованого під час відповідей, виступів і презентацій на лабораторних заняттях; активність під час дискусій на заняттях; результати експрес-контролю: рівня знань, що необхідні для виконання самостійних робіт і рефератів, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту.

Під час виконання модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вини кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (екзамену).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Передача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та модульного контролю складають менше 61 % від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума балів, що набрані студентом впродовж семестру та балів, що отримані студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контролі, передбачені для навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає успіх відповідь на два теоретичних питання і письмово на один комплект тестових завдань). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів і критерії оцінювання визначаються на засіданні кафедри.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX» (< 60 балів), то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни.

Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, перездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточного контролю, виконати модульні контрольні і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

## 12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що за вивчення дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) студент може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспиті) студент може набрати максимально 30 балів, що в сумі складає 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

| Кількість балів за модуль          | Поточний (модульний контроль) |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                | Науко-дослідна робота | ПК | Сума |       |       |                                |   |
|------------------------------------|-------------------------------|------|------|--------------------------------|------|------|------|------|------|----------|--------------------------------|-----------------------|----|------|-------|-------|--------------------------------|---|
|                                    | Модуль 1                      |      |      | Модуль 2                       |      |      |      |      |      | Модуль 3 |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    | 21                            |      |      | 27                             |      |      |      |      |      | 12       |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
| Змістові модулі                    | ЗМ 1                          | ЗМ 2 | ЗМ 3 | Модульний контроль 1 (9 балів) | ЗМ 4 | ЗМ 5 | ЗМ 6 | ЗМ 7 | ЗМ 8 | ЗМ 9     | Модульний контроль 2 (9 балів) |                       |    |      | ЗМ 10 | ЗМ 11 | Модульний контроль 3 (6 балів) |   |
| В т.ч. за видами робіт             | 3                             | 6    | 3    |                                | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3        |                                |                       |    |      | 3     | 3     |                                | 3 |
| - лабораторні та практичні заняття | 3                             | 6    | 3    |                                | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3        |                                |                       |    |      | 3     | 3     |                                | 3 |
| - виконання самостійної роботи     |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |
|                                    |                               |      |      |                                |      |      |      |      |      |          |                                |                       |    |      |       |       |                                |   |



Виконання студентами всіх завдань і контролю повинно посити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку тощо) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контролю знань заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

#### **Підсумковий контроль.**

Форма проведення підсумкового контролю з дисципліни «Біотехнологія в рослинництві» є комбінованою: передбачає успішну відповідь на два теоретичних питання і письмово на один комплект із п'яти тестових завдань. Повна та вичерпна відповідь на кожне з питань оцінюється за шкалою від 0 до 10 балів. За 1 правильно вирішене тестове завдання студент отримує 2 бали. Максимальна кількість балів за підсумковий контроль – 30 балів.

#### **ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                            |                                                             |
|----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                              |             | для екзамену, курсового проєкту, практики                | для заліку                                                  |
| 90-100                                       | A           | відмінно                                                 | зараховано                                                  |
| 82-89                                        | B           | добре                                                    |                                                             |
| 74-81                                        | C           |                                                          |                                                             |
| 64-73                                        | D           |                                                          |                                                             |
| 60-63                                        | E           | задовільно                                               |                                                             |
| 35-59                                        | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання           | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34                                         | F           | незадовільно обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

**Оцінка «відмінно» (90–100 балів).** Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

**Оцінка «добре» (74–89 балів).** Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

**Оцінка «задовільно» (60–73 бали).** Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок у вирішенні практичного завдання.

**Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів).** Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень за виконання практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.



### 13. МЕТОДИЧНІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Матеріальні основи спадковості. Будова клітини та хромосоми. Методичні вказівки з вивчення дисципліни «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальності 201 «Агрономія», 203 «Садівництво та виноградарство», 202 «Захист і карантин рослин» освітнього рівня «Бакалавр», «Молодший бакалавр». Умань: УНУС, 2022. 16 с.
2. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Цитологічні основи спадковості. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисципліни «Генетика» для студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальності 201 Агрономія, 091 Біологія. Умань: УНУС, 2021. 20 с.
3. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Розмноження квіткових рослин. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисципліни «Генетика» для студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальності 201 Агрономія. Умань: УНУС, 2021. 28 с.
4. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Молекулярні основи спадковості. Методичні вказівки для проведення лабораторних занять з дисципліни «Генетика», «Генетика систем розмноження рослин» зі спеціальності 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2018. 28 с.
5. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Закономірності успадкування ознак за внутрішньовидової гібридизації. Методичні вказівки з вивчення дисципліни «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальності 201 «Агрономія» освітнього рівня «Бакалавр». Умань: УНУС, 2021. 24 с.
6. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Успадкування ознак за взаємодії неалельних генів. Методичні вказівки з вивчення дисципліни «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальності 201 «Агрономія» освітнього рівня «Бакалавр». Умань: УНУС, 2021. 16 с.
7. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Закономірності успадкування ознак за зчеплення генів. Методичні вказівки з вивчення дисципліни «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальності 201 «Агрономія» освітнього рівня «Бакалавр». Умань: УНУС, 2021. 16 с.
8. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Генетика статі. Методичні вказівки з вивчення дисципліни «Генетика» для лабораторно-практичних занять студентів стаціонарної та заочної форми навчання зі спеціальності 201 «Агрономія» освітнього рівня «Бакалавр». Умань: УНУС, 2021. 16 с.
9. Рябовол Л. О., Новак Ж. М. Визначення структури напміксічних популяцій. Теоретичні основи для проведення практичних занять з дисципліни «Генетика», «Генетика кількісних ознак» для студентів спеціальності 201 «Агрономія» вищих аграрних закладів освіти IV рівня акредитації. Умань: УНУС, 2022. 24 с.
10. Новак Ж. М. Історія розвитку генетики. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять та вивчення дисципліни «Основи генетики» для студентів зі спеціальності 201 Агрономія. Умань: УНУС, 2021. 16 с.
11. Л. О. Рябовол, Я. С. Рябовол Біотехнологія рослин. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з дисципліни «Основи біотехнології рослин», «Біотехнологія в рослинництві» «Екологічні біотехнології», «Біотехнологія і системи вирощування оздоровленого садивного матеріалу плодових, овочевих рослин і винограду» зі спеціальностей 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин», 203 «Садівництво та виноградарство», 205 «Лісове господарство», 206 «Садово-паркове господарство» вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації. Умань: УДАУ, 2018. 28 с.
12. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С. Мікроклональне розмноження рослинного матеріалу / Методичні вказівки для лабораторних занять студентів з дисципліни «Основи біотехнології в рослинництві» зі спеціальностей 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин

5. Chromatin structure and dynamics: state-of-the-art /ed. J. Zlatanova, S.H. Leuba. n Amsterdam : Elsevier, 2004.
6. Сиволоб, А.В., Рушковский С.Р., Кир'яченко С.С. та ін. Генетика: підручник. К., 2008. 320 с.
7. Засильківський С.П., Вільчинська Л.А., Лозинський М.В., Сидорова І.М., Хоменко Т.М., Шох С.С. Спеціальна генетика сільськогосподарських культур. Навчальний посібник. Біла Церква, 2011. 225 с.
8. Орлюк А.П., Базалій В.В. Генетичний аналіз. Київ, 2017. 218 с.
9. Лагутенко О.Т., Ченурна Н.П. Генетика з основами селекції: Лабораторний практикум. К., 2017. 160 с.
10. Біотехнологія рослин : [навчальний посібник] / Т. М. Сатарова, О. С. Абраїмова, А. І. Вішніков, А. В. Черенков. – Дніпропетровськ : Адверта, 2016. 136 с.
11. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. Підручник. Київ: Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.
12. Пирог Т. П., Ігнатова О. А. Загальна біотехнологія : підручник. К. : НУХТ, 2009. 336 с.
13. Швед О. В. Екологічна біотехнологія. / О. В. Швед, О. Б. Миколів, О. З. Комаровська, Порохнявець, В. П. Новіков. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. (Навчальний посібник у двох книгах).
14. Юлевич О. І. Біотехнологія : навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гіль; за ред. М. І. Гіль. Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с.

#### Допоміжна

1. Brooker R.J. Genetics: analysis and principles. n Menlo Park, CA: Benjamin/Cummings, 1999
2. Brown T.A. Genomes. n New York : London : Garland Science, 2002.
3. Fairbanks D.J., Andersen W.R. Genetics: the continuity of life. n Pacific Grove, CA : Brooks/Cole Publishing Company, 1999.
4. Friedberg E., Walker G., Siede W. DNA repair and mutagenesis. n Washington, DC : ASM Press, 1995
5. Lewin B. Genes VIII. n Upper Saddle River, New Jersey : Pearson Prentice Hall, 2004.
6. Snustad D.P., Simmons M.J. Principles of genetics. n New York : John Wiley and Sons, 2000
7. Eisen J.A., Coyne R.S., Wu M. et al. Macronuclear genome sequence of the ciliate *Tetrahymena thermophila*, a model eukaryote // PLoS Biology. n 2006. n Vol. 4, № 9 (e286 doi:10.1371/journal.pbio.0040286).
8. Новак Ж. М., Крижанівський В.Г., Синько І.В. Біометричні ознаки та їх кореляція у гібридних популяцій F<sub>5</sub> пшениці твердої ярої селекції Уманського НУС. Збірник наукових праць Уманського НУС. Умань, 2023. Вип. 103. С.126-136
9. Новак Ж.М., Хливнюк О.С. Перспективи використання віддаленої гібридизації у пшениці. Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі. Матеріали VII Всеукраїнської наукової конференції. Умань, 2022. С. 67-68.
10. Новак Ж., Пенька О. Варіація висоти рослин сортотипів пшениці твердої залежно від генотипу та року досліджень. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Рубіновські читання» приуроченої до 180-річчя від дня заснування Уманського національного університету садівництва Уманський НУС. Редакційно-видавничий відділ, 2024. – С.13-15.
11. Пономарьов П. Х. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / П. Х. Пономарьов, І. В. Донцова. К. : Центр навчальної літератури, 2009. 126 с.
12. Ніколайчук С. І., Горбатенко І. Ю. Генетична інженерія. Ужгород, 1999. 101 с.
13. Рудинин С. Д. Основи біотехнології рослин. Вінниця, 1998. 272 с.
14. Клітинна селекція цукорію коренеплідного на стійкість до абіотичних чинників: монографія / А. І. Любченко, Л. О. Рябовол, С. П. Полторецький, І. О. Любченко, О. П. Сержук, Я. С. Рябовол; за ред. Л. О. Рябовол і С. П. Полторецького. Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2019. 138 с.
15. Любченко І. О., Рябовол Л. О., Любченко А. І., Рябовол Я. С., Діордієва І. П. Патент на корисну модель №136523 від 27. 08. 2019 р. (Україна). Спосіб індукування каллосної тканини рижію ярого; Заявл. 22.02.2019; Опубл. 27.08.2019, Бюл. №16. 6 с.

### 15. Інформаційні Ресурси

1. Mitosis, Meiosis. [www. @ Biologists](http://www. @ Biologists)
2. DNA Transcription and Protein Assembly [www. @ Biologists](http://www. @ Biologists)
3. Molecular Visualization DNA. [www. @ Biologists](http://www. @ Biologists)

### 16. ПЕРЕЗРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Генетика з основами біотехнології» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

### 17. ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

У процесі вивчення дисципліни «Генетика з основами біотехнології», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. За підготовки рефератів, виконання індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема, плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діяннях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам постійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

### 18. ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2024–2025 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

1. Зміна назви та структури дисципліни
2. Оновлення методичного забезпечення і переліку рекомендованої літератури.



