

**ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет  
Кафедра здоров'я фітоценозів і профології

ЗАТВЕРЖУЮ  
В. о. декана агрономічного факультету  
Тетяна КЛИМЕНКО  
«28» серпня 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН»**

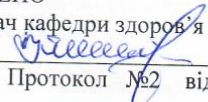
|                  |  |
|------------------|--|
| галузь знань     | 20 «Аграрні науки та продовольство»                      |
| спеціальність    | 203 «Садівництво, плодовоовочівництво та виноградарство» |
| освітній ступінь | перший (бакалаврський)                                   |
| освітня програма | «Садівництво та виноградарство»                          |
| вид дисципліни   | професійна   |
| мова навчання    | українська   |

Пролонговано: на 2024/2025 н. р., протокол засідання кафедри № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.  
на 2025/2026 н. р., протокол засідання кафедри № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.  
на 2026/2027 н. р., протокол засідання кафедри № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.  
на 2027/2028 н. р., протокол засідання кафедри № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2027 р.


Житомир – 2023

Розробник: кандидат б.- н. наук, доцент Ірина Іващенко

УХВАЛЕНО

Завідувач кафедри здоров'я фітоценозів і трофології  
  
Михайло КЛЮЧЕВИЧ  
Протокол №2 від «28» серпня 2023 р.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми «Садівництво та  
виноградарство»  
  
Наталія ПЕЛЕХАТА  
«28» серпня 2023 р.

### 1. Мета навчальної дисципліни

**Основною метою вивчення дисципліни «Фізіологія рослин» є пізнання закономірностей життєвих функцій рослин, розкриття їх механізмів, формування уявлення про структурно-функціональну організацію рослинних систем різних рівнів та вироблення шляхів керування рослинним організмом.**

### 2. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників  | Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь                        | Характеристика навчальної дисципліни |              |
|--|--|--------------------------------------|--------------|
|  |  | денна форма                          | заочна форма |
| Кількість кредитів – 5   | Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»                     | нормативна                           |              |
| Модулів – 1  | Спеціальність 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство» | <b>Рік підготовки:</b>               |              |
| Змістових модулів – 2  |  | 2-й                                  | 2-й          |
| Загальна кількість годин – 150   |  | <b>Семестр</b>                       |              |
|  |  | 3-й                                  | 3-й          |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 3<br>самостійна робота студента: – 4 | Освітній ступінь:<br>бакалавр  | <b>Лекції</b>                        |              |
|  |  | 26 год.                              | 4 год.       |
|  |  | <b>Практичні</b>                     |              |
|  |  | 34 год.                              | 8 год.       |
|  |  | <b>Лабораторні</b>                   |              |
|  |  | –                                    | –            |
|  |  | <b>Самостійна робота</b>             |              |
|  |  | 90 год.                              | 138 год.     |
|  |  | <b>Індивідуальні завдання:</b>       |              |
|  |  | –                                    | –            |
|  |  | <b>Навчальна практика</b>            |              |
|  |  | –                                    | –            |
| <b>Вид контролю:</b>   |  |                                      |              |
| залік  | залік  |                                      |              |

### 3. Передумови до вивчення дисципліни

Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни: здобувачі вищої освіти повинні **знати** основи загальної біології та хімії.

### 3. Очікувані результати навчання з дисципліни

| Шифр  | Результат навчання   |
|-------|--|
| PH 6  | Демонструвати знання й розуміння фундаментальних розділів природничих і математичних наук в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою. |
| PH 7  | Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою.                  |
| PH 10 | Аналізувати та інтегрувати знання в обсязі, необхідному для спеціалізованої  |

|       |   |
|-------|---|
|       | професійної роботи у галузі садівництва та виноградарства.  |
| PH 17 | Володіти знаннями і навичками, необхідними для вирішення виробничих завдань, пов'язаних з професійною діяльністю. |

#### 4. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами

| Компетентності             | Програмні результати навчання |      |       |       |
|----------------------------|-------------------------------|------|-------|-------|
|                            | PH 6                          | PH 7 | PH 10 | PH 17 |
| Інтегральна компетентність | +                             |      | +     | +     |
| ЗК - 6                     | +                             | +    | +     | +     |
| СК - 3                     |                               | +    | +     |       |
| СК - 4                     |                               | +    |       |       |

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

СК 3. Здатність використовувати на практиці основні біологічні і агротехнологічні концепції, правила і теорії, пов'язані з плодовими, овочевими рослинами і виноградом.

СК 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів плодових рослин і винограду для розв'язання виробничих технологічних задач, у тому числі для їх зберігання і переробки.

#### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Система оцінювання навчальних досягнень студентів

| Вид заняття                | Максимальна кількість балів за одиницю | Модуль 1          |                             |
|----------------------------|--|-------------------|-----------------------------|
|                            |  | Кількість одиниць | Максимальна кількість балів |
| Лекції                     | 0,5                                    | 13                | 6,5                         |
| Лабораторні заняття        | –                                      | –                 | –                           |
| Практичні заняття          | 1                                      | 17                | 17                          |
| Семінарські заняття        | –                                      | –                 | –                           |
| Самостійна робота          | 1                                      | 13                | 13                          |
| Модульна контрольна робота | 11,75                                  | 2                 | 23,5                        |
| Індивідуальні завдання     | –                                      | –                 | –                           |
| Разом:                     |  |                   | 60                          |

На модульні контрольні роботи передбачити кількість балів, яка складає не менше 20 % від максимальної кількості балів, які студент може отримати під час поточного контролю за накопичувальною системою (60 балів).

#### 6. Засоби діагностики результатів навчання та форми поточного й підсумкового контролю

Підсумковий контроль результатів навчання та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену у формі тестування. Екзаменаційні тести охоплюють програму навчальної дисципліни. Завданням екзамену є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності використання для вирішення практичних задач тощо. Тестові питання мають теоретичне та практичне спрямування, які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та

дозволяють діагностувати рівень підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Студент не може бути допущений до складання екзамену, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі не досягла 36 балів. Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової перевірки успішності, дорівнює 60.

Мінімально можлива кількість балів, отриманих студентом у випадку складання екзамену, дорівнює 24. Максимальна можлива кількість балів, отриманих на екзамені – 40.

Підсумкові бали за екзамен складаються із суми балів за відповіді на тестові питання, що округлені до цілого числа.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як сума балів, отриманих під час екзамену та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою.

## 7. Програма навчальної дисципліни

### МОДУЛЬ 1. (М1) ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН

*Змістовий модуль 1.(ЗМ1). Водобмін, фотосинтез, мінеральне живлення*

Тема 1 (Т1). Вступ. Фізіологія рослин як наука.

Тема 2 (Т2). Будова і функції біомакромолекул.

Тема 3 (Т3). Будова рослинної клітини.

Тема 4 (Т4). Водобмін у рослин.

Тема 5 (Т5). Мінеральне живлення.

Тема 6 (Т6). Фотосинтез.

Тема 7 (Т7). Дихання у житті рослин.

*Змістовий модуль 2. (ЗМ2) Онтогенез. Стійкість рослин до несприятливих факторів довкілля.*

Тема 8 (Т8). Фізіологія онтогенезу рослин.

Тема 9 (Т9). Ріст рослин.

Тема 10 (Т10). Розвиток рослин.

Тема 11 (Т11). Посухостійкість рослин.

Тема 12 (Т12). Зимостійкість рослин.

Тема 13 (Т13). Фізіологічні основи сільськогосподарської біотехнології.

## 8. Теми лекцій

| № з/п   | Назва теми                              | Кількість годин |              |
|---|---|-----------------|--------------|
|   |   | денна форма     | заочна форма |
| 1   | 2                                       | 3               | 4            |
| <b>Модуль 1. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН</b>                                     |   |                 |              |
| <i>Змістовий модуль 1. (ЗМ 1). Водобмін, фотосинтез, мінеральне живлення.</i> |   |                 |              |
| 1.  | Т 1. Вступ. Фізіологія рослин як наука. | 2               | 2            |
| 2.  | Т 2. Будова і функції біомакромолекул   | 2               |              |
| 3.  | Т 3. Будова рослинної клітини.          | 2               |              |
| 4.  | Т 4. Водобмін у рослин.                 | 2               |              |
| 5.  | Т 5. Мінеральне живлення                | 2               |              |
| 6.  | Т 6. Фотосинтез.                        | 2               | 2            |
| 7.  | Т 7. Дихання у житті рослин.            | 2               |              |
|   | <b>Разом за ЗМ 1</b>                    | 14              | 4            |
| <i>ЗМ2. Онтогенез. Стійкість до несприятливих факторів довкілля.</i>          |   |                 |              |
| 8.  | Т 8. Фізіологія онтогенезу рослин.      | 2               |              |

|                          |  |           |          |
|--------------------------|--|-----------|----------|
| 9.                       | Т 9. Ріст рослин.  | 2         |          |
| 10.                      | Т 10. Розвиток рослин.   | 2         |          |
| 11.                      | Т 11. Посухостійкість рослин.                                  | 2         |          |
| 12.                      | Т 12. Зимостійкість рослин.                                    | 2         |          |
| 13.                      | Т 13. Фізіологічні основи сільськогосподарської біотехнології. | 2         |          |
| <b>Разом за ЗМ 2</b>     |  | <b>12</b> | <b>-</b> |
| <b>Разом за модуль 1</b> |  | <b>26</b> | <b>4</b> |

### 9. Теми практичних занять

| № з/п  | Тема   | Назва теми   | Кількість годин |              |
|--|--------|--|-----------------|--------------|
|  |        |  | денна форма     | заочна форма |
| <b>МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН</b>  |        |  |                 |              |
| <i>Змістовий модуль 1. (ЗМ1). Водобмін, фотосинтез, мінеральне живлення.</i>               |        |  |                 |              |
| 1  | Т1     | Спостереження за рухом цитоплазми, вплив світла і температури на швидкість руху цитоплазми   | 2               |              |
| 2  | Т2     | Визначення осмотичного тиску плазмолітичним методом  | 2               |              |
| 3  | Т3     | Визначення наявності каталази в листках елодеї та інших рослинних об'єктах   | 2               |              |
| 4  | Т4     | Визначення транспірації за допомогою хлоркобальтового паперу. Визначення стану продихового апарату рослин інфільтраційним методом (за Молішом) | 2               | 2            |
| 5  | Т5     | Визначення ступеня відкритості продихів на фіксованому епідермісі  | 2               |              |
| 6  | Т6     | Живильні суміші для водних і піщаних культур   | 2               | 2            |
| 7  | Т7     | Методи виділення пігментів.  | 2               | 2            |
| 8  | Т8     | Розподіл пігментів (за Краусом).   |                 |              |
| 9  | Т9     | Омилення хлорофілу лугом. Флуоресценція.   | 2               |              |
| 10   | Т10    | Визначення площі листка  | 2               | 2            |
| 11   | Т11    | Визначення кількості води та сухої речовини у рослин різних екологічних груп   | 2               |              |
| <b>Разом за ЗМ1</b>  |        |  | <b>22</b>       | <b>8</b>     |
| <i>Змістовий модуль 2. (ЗМ2). Онтогенез. Стійкість до несприятливих факторів довкілля.</i> |        |  |                 |              |
| 12   | Т12    | Визначення життєздатності клітин методом прижиттєвого забарвлення  | 2               |              |
| 13   | Т13    | Визначення алелопатичного впливу рослинних виділень на проростання насіння зернових культур методом біотестів (за Гродзинським)                | 2               |              |
| 14   | Т14    | Захист студентських презентацій  | 2               |              |
| 15   | Т15    | Визначення зон росту кореня і стебла нанесенням позначок   | 2               |              |
| 16   | Т16-17 | Приготування середовищ для культивування рослин в умовах in vitro  | 4               |              |
| <b>Разом за ЗМ 2</b>   |        |  | <b>12</b>       |              |
| <b>Разом за М1</b>   |        |  | <b>34</b>       | <b>8</b>     |

### 11. Самостійна робота

| № з/п  | Тема | Назва теми   | Кількість годин |              |
|--|------|--|-----------------|--------------|
|  |      |  | денна форма     | заочна форма |
| <b>МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН</b>  |      |  |                 |              |
| <i>Змістовий модуль 1. Водобмін, фотосинтез, мінеральне живлення</i>   |      |  |                 |              |
| 1  | T1   | Водний дефіцит рослин  | 8               | 11           |
| 2  | T2   | Особливості використання мінеральних речовин рослинами                         | 8               | 11           |
| 3  | T3   | Фізіологічні властивості добрив  | 8               | 11           |
| 4  | T4   | Космічна роль фотосинтезу  | 7               | 11           |
| 5  | T5   | Явище алелопатії у рослин  | 7               | 11           |
| 6  | T6   | Гідропоніка і аеропоніка   | 7               | 12           |
| <b>Разом за ЗМ1</b>  |      |  | <b>45</b>       | <b>67</b>    |
| <i>Змістовий модуль 2. Онтогенез. Стійкість до несприятливих факторів довкілля. Сільськогосподарська біотехнологія</i> |      |  |                 |              |
| 7  | T7   | Фізіологічна природа спокою у рослин   | 5               | 10           |
| 8  | T8   | Фізіологічні та морфологічні зміни у процесі розвитку рослин, їх взаємозв'язок | 6               | 10           |
| 9  | T9   | Яровизація   | 7               | 10           |
| 10   | T10  | Фотоперіодизм  | 6               | 10           |
| 11   | T11  | Стійкість рослин до несприятливих факторів зовнішнього середовища              | 7               | 10           |
| 12   | T12  | Метод культури клітин і тканин, його фізіологічна основа                       | 7               | 10           |
| 13   | T13  | Мікроклональне розмноження сільськогосподарських культур                       | 7               | 11           |
| <b>Разом за ЗМ 2</b>   |      |  | <b>45</b>       | <b>67</b>    |
| <b>Разом за М1</b>   |      |  | <b>90</b>       | <b>138</b>   |

### 12. Інструменти, обладнання.

Лекційні заняття проводяться в аудиторіях, обладнаних мультимедійними засобами, і передбачають використання презентацій. Практичні заняття проводяться в лабораторії з використанням необхідного обладнання (світлові мікроскопи, терези, лабораторний посуд, реактиви тощо).

### 13. Рекомендовані джерела інформації

#### Основна

1. Іващенко І. В. Антимікробна активність етанольного екстракту *Serratula coronata* L. (Asteraceae) за інтродукції в Житомирському Поліссі. Біологічний вісник МДПУ. 2016. Т. 6, № 1. С. 290–303. <http://dx.doi.org/10.15421/201616>
2. Ivashchenko I. V. Chemical composition of essential oil and antimicrobial properties of *Chrysanthemum coronarium* (Asteraceae). *Biosystems Diversity*. 2017. V. 25 (2). p. 119 – 123. doi: 10.15421/011.
3. Ivashchenko I. V. Antimicrobial properties of *Tanacetum balsamita* L. (Asteraceae) introduced in Ukrainian Polissya. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. V.7(1). P.52–57. doi: 10.15421/201706.

4. Іващенко І. В., Рахметов Д. Б., Іваненко Г. Ф. Анатомічні особливості листка *Artemisia dracunculus* L. (Asteraceae) за умов інтродукції в Житомирському Поліссі. *Modern Phytomorphology*. 2015. Vol. 8:123 – XXX. P. 123–129. doi: 10.5281/ZENODO.545668
5. Іващенко І. В. Фунгіцидні властивості ефіроолійних рослин роду *Artemisia* відносно *Fusarium oxysporum*. *Біологічний вісник МДПУ*. 2015. № 2. С. 44 –53. doi: 10.15421/2015016.
6. Іващенко І. В., Рахметов Д. Б. Біоморфологічні особливості *Serratula coronata* L. (Asteraceae) за умов інтродукції в ботанічному саду ЖНАЕУ. *Modern Phytomorphology*. 2016. Vol. 10. P. 71–82. doi:10.5281/zenodo.155363
7. Ivashchenko I. V., Ivanenko G. F. Morphological and anatomical structure of leaves of *Artemisia abrotanum* (Asteraceae) introduced in Zhytomyr Polissya. *Modern Phytomorphology*. 2017. V.11. P. 35–42, doi: 10.5281/zenodo.545668.
8. Ivashchenko I. V. Biomorphological peculiarities of *Glebionis coronaria* (Asteraceae) introduced in Ukrainian Polissya. *Modern Phytomorphology*. 2018. V.12. P. 59–71. doi: 10.5281/zenodo.1295694
9. Ivashchenko I., Kotyuk L., Bakalova A.. Morphology and productivity of tarragon (*Artemisia dracunculus* L.) in Central Polissya (Ukraine). *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 0 (3). 48-55, doi: 10.15421/2020\_132
10. Іващенко І. В. Дослідження фенольних сполук полину естрагонового (*Artemisia dracunculus* L.). *Агроекологічний журнал*. 2016. № 2. С. 60 – 64.
11. Іващенко І. В. Хроматографічний аналіз фенольних соединений *Tanacetum balsamita* L. (Asteraceae) в умовах інтродукції в Житомирському Поліссі. *Фізіологія рослин і генетика*. 2016. Т. 48, № 2. С. 178–183.
12. Іващенко І. В., Рахметов Д. Б., Вергун О. М. Біохімічні особливості інтродукованої популяції *Serratula coronata* L. (Asteraceae) у Центральному Поліссі України. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т15, №2. P. 200–2005. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.2.2019.173574>
13. Злобин Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин: підручник. Суми: Університетська книга, 2019. 464 с.
14. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин: підручник. К.: Либідь, 2005. 808 с.
15. Негода О. В. Лабораторний практикум з фізіології рослин. К., 2003. 109 с.
16. Власенко М. Ю., Вельямінова-Зернова Л. Д., Мацкевич В. В. Фізіологія рослин з основами біотехнології. Біла Церква: БДАУ, 2006. 504 с.
17. Макрушин М. М., Макрушина Є. М, Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. Вінниця: Нова книга, 2006. 413 с.
18. Злобин Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин. Суми: Університетська книга, 2004. 463 с.
19. Скляр В. Г. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми: Університетська книга, 2015. 271 с.
20. Гарнопільська О. М. Фізіологія рослин. Конспект лекцій. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 159 с

#### *Допоміжна*

1. Трускавецький Є. С. Цитологія: підручник для студентів природничих спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів. Житомир: Видавництво “Волинь”, 2002. 244 с.
2. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. Київ: Поліграф Консалтінг, 2003. 519 с.



3. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин: підручник для студ. вищ. навч. закладів. Київ: Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.
4. Мусієнко М. М., Панюта О. О. Культура ізольованих клітин, тканин і органів рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 47 с.
5. Біотехнологія: підруч. для підготов. спец. в аграр. вищ. навч. закладах / В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І. Цвіліховський ; за ред. В. Г. Герасименка. Київ : Фірма "Інкос", 2006. 646 с.
6. Дробик Н. М., Гуменюк Г. Б., Грубінко В. В. Лабораторний практикум з біотехнології. Тернопіль, 2019. 124 с.
7. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. Київ : Логос, 2005. 730 с.
8. Кушнір Г. П., Сарнацькака В. В. Мікроклональне розмноження рослин. Київ: Наукова думка, 2005. 272 с.
9. Пирог Т. П., Ігнатова О. А. Загальна біотехнологія. Київ: НУХТ, 2009. 336 с.
10. Мартиненко О. І. Методи молекулярної біотехнології. Лабораторний практикум. Київ: Академперіодика, 2010. 232 с.
11. Галяс В. Л., Колотницький А. Г. Біохімічний і біотехнологічний словник. Львів : Оріяна-Нова, 2006. 468 с.
12. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 1. 424 с.
13. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 2. 368 с.
14. Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатуш С. О. Промислова мікробіологія. Львів, вид. центр Львів. нац. ун-ту ім. І. Франка, 2008. 256 с.
15. Біотехнологія з основами екології : навчальний посібник / Трохимчук І. М., Плюта Н. В., Логвиненко І. П., Сачук Р. М. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. 304 с.