ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Декан біологічного факультету
_____ Л. О. Омельянчик
«01» вересня 2026 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

# ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РОСЛИН

підготовки бакалаврів
денної та заочної форми здобуття освіти
освітньо-професійна програма Генетика
освітньо-професійна програма Фізіологія, імунологія та біохімія
спеціальності 091 Біологія та біохімія
галузі знань 09 Біологія

**ВИКЛАДАЧ**: Войтович О.М., к.б.н., доц., доцент кафедри генетики та рослинних ресурсів

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри генетики та рослинних ресурсів

Протокол №_1_ від «_27_»_08_2026 р.
Завідувач кафедри генетики та рослинних ресурсів
_____ І. О. Полякова

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми
_____ І. О. Полякова

Гарант освітньо-професійної програми
_____ В.В. Копійка

2026 рік

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

**Викладач:**

к.б.н., доцент Войтович Олена Миколаївна
**Кафедра:** *кафедра генетики та рослинних ресурсів*
**E-mail:** helenVoit@gmail.com
**Телефон:** +380504201721
**Інші засоби зв'язку:** Viber, Telegram (Olena Vojtovich), Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Фізіологія та біохімія рослин вивчає організацію та функціонування рослинного організму, закономірності та механізми усіх проявів життєдіяльності рослин.

Об'єкт фізіології рослин - це автотрофний організм, здатний на відміну від інших живих істот акумулювати та трансформувати сонячну енергію, що привносить певну специфіку у протікання інших процесів метаболізму. Особливості життєдіяльності рослини визначаються поступовим розгортанням індивідуальної генетичної програми, проявом чого є закономірна зміна взаємопов'язаних та взаємообумовлених етапів онтогенезу, кожен з яких характеризується специфічністю фізіолого-біохімічних процесів. У даному курсі розглядаються питання фізіології рослинної клітини, водообміну та фотосинтезу.

Метою вивчення курсу є отримання знань і навичок про структурно-функціональнуорганізацію рослинних систем різних рівнів, природу основних фізіологічних процесів рослини, механізми їх регуляції і взаємозв'язки в онтогенезі, закономірності відношення з оточуючим середовищем, необхідних для вироблення шляхів керування рослинним організмом.

Велике значення при цьому має практичний підхід до порозуміння того чи іншого явища або процесу. Саме за допомогою фізіологічних підходів можна створити теоретичну і практичну базу раціонального використання рослин й захисту рослинного світу.

**У разі успішного опанування курсу здобувач вищої освіти <u>зможе</u>:**

- систематизувати отримані знання при вивченні наукової літератури про рослинний організм;
- встановити взаємозв'язки між фізіологічними процесами та визначити головні фізіологічні параметри оцінки фізіологічного стану рослин;
- створювати умови для оптимального росту, розвитку рослин та формування у них стійкості до несприятливих чинників;
- визначати основні біохімічні і фоізіологічні показники стану рослин, а також градієнт лімітуючих чинників їх росту і розвитку;
- розробляти заходи і визначати засоби оптимізації умов використання рослинами факторів їх життя та ресурсів господарства;
- при вивченні фізіологічних процесів та їх біохімічної основи користуватись сучасними методами досліджень;
- узагальнювати і аналізувати одержані експериментальні результати.

## Паспорт навчальної дисципліни

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Силабус навчальної дисципліни

| Нормативні показники | Денна/заочна форма здобуття освіти |
|---|---|
| Статус дисципліни | **Обов'язкова** |
| Семестр | 5-й |
| Кількість кредитів ECTS | 3 |
| Кількість годин | 90/90 |
| Лекційні заняття | 16 год./6 год. |
| Практичні заняття | 32 год./6 год. |
| Самостійна робота | 42 год./82 год. |
| Консультації | Дистанційно, четвер 8.00-9.20<br>Zoom Ідент. 708 791 4529, код доступу 0zxQgn |
| Вид підсумкового семестрового контролю: | **залік** |
| Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle) | https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=2084 |

## 2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

| КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання | Методи навчання | Форми і методи оцінювання |
|---|---|---|
| Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. | Лекції, лабораторні роботи, індивідуальне завдання, презентації | Поточні тестування на занятті аудиторно або в системі Moodle, протоколи виконання лабораторних занять, семінар-колоквіуми, індивідуальне завдання, письмова (або усна) відповідь на заліку |
| Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. | | |
| Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. | | |
| Здатність спілкуватися іноземною мовою. | | |
| Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. | | |
| Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. | | |
| Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань. | | |
| Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей. | | |
| Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси. | | |
| Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. | | |
| Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності. | | |
| Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів. | | |
| Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів. | | |
| Здатність до володіння методами дослідження генетичного матеріалу на молекулярному, клітинному, організмовому та популяційному рівнях. | | |
| Здатність до використання принципів генетичної інженерії та застосовування її у біотехнології. | | |
| Вміння використовувати основні технології молекулярно-генетичних досліджень. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Демонстрування знання особливостей будови генів та геномів різних класів живих істот. | | |

## 3. Зміст навчальної дисципліни

**Змістовий модуль І. Рослинна клітина.**

Тема 1. *Вступ. Анатомічна будова рослинної клітини. Рух цитоплазми.*

Предмет і завдання фізіології рослин. Методи фізіології рослин . Специфічні особливості фізіологічних досліджень. Поєднання різних рівнів дослідження як необхідна умова прогресу фітофізіології. Зв'язок фізіології рослин з іншими науками. Етапи розвитку фізіології рослин, їх зв'язок з розвитком біології і практикою. Клітина як елементарна структура багатоклітинного організму зеленої рослини. Специфічні особливості рослинної клітини. Головні структурні елементи рослинної клітини . Особливості їх будови у зв'язку з їх біологічними функціями.

Тема 2. *Біохімічний склад рослинних клітин.*

Мембранний принцип організації поверхні протоплазми і органоїдів клітини. Головні функції мембран. Компартментація та інтеграція клітинного обміну. Фізико-хімічні властивості протоплазми, її динамізм. Білки – структурна і функціональна речовина клітини. Структура білків, їх властивості. Сучасні уявлення про синтез білків. Ліпіди, нуклеїнові кислоти, вуглеводи та інші речовини протоплазми. Їх функціональне значення. Вітаміни та їх значення. Ферменти і їх класифікація. Ізоферменти. Основні властивості ферментів. Механізм дії. Кінетика ферментних реакцій і її залежність від внутрішніх та зовнішніх умов. Коферменти, кофактори, інгібітори ферментів.

Тема 3. *Фізіологія рослинної клітини. Плазмоліз. Деплазмоліз.*

Фізіко – хімічні властивості протоплазми. Проникність, в'язкість, еластичність, подразливість, рух та інші. Їх фізіологічні значення і роль взаємодії рослини з оточуючим середовищем. Колоїдні властивості цитоплазми. Хімічний склад цитоплазми. Системи регуляцій та інтеграції у рослин (ферментна, генетична, мембрана, трофічна, гормональна). Плазмоліз і деплазмоліз. Умови, при яких наступають ці явища. Форми плазмолізу. Клітина як осмотична система: дифузія, осмос, співвідношення між осмотичним потенціалом, тургор ним тиском і всмоктувальною силою. Методи визначення осмотичного тиску і всмоктувальної сили клітин. Умови поглинання води рослинною клітиною.

**Змістовий модуль ІІ. Водообмін рослин.**

*Тема 1. Клітина як осмотична система*

Значення води в життєдіяльності рослин. Фізичні властивості води. Стан і фракційний склад внутрішньоклітинної води . Вільна і зв'язана вода. Головні закономірності поглинання води клітиною. Хімічний потенціал, водний потенціал. Рослинна клітина як осмотична система. Всисна сила та водний потенціал. Клітина як осмотична система: дифузія, осмос, співвідношення між осмотичним потенціалом, тургор ним тиском і всмоктувальною силою. Методи визначення осмотичного тиску і всмоктувальної сили клітин. Умови поглинання води рослинною клітиною.

*Тема 2. Поглинання води рослиною. Транспірація.*

Коренева система як орган поглинання води. Будова кореня. Типи кореневих систем. Всмоктувальна і нагнітаюча дія кореневої системи. Кореневий тиск. Механізм кореневого тиску. Гутація і «плач» рослин. Сезонні зміни кореневого тиску в деревних рослин. Умови поглинання води кореневою системою. Фізіологічна сухість ґрунту. Транспірація і її фізіологічне значення. Одиниці вимірювання транспірації. Продихова і кутикулярна транспірація. Будова продихів. Механізми продихової регуляції транспірації. Кількісні показники транспірації: інтенсивність,

економність, продуктивність, транспіраційний коефіцієнт, відносна транспірація, евапорація. Завядання і його фізіологічне значення. Вплив зовнішніх факторів на інтенсивність транспірації.

Тема 3. Вертикальний та радіальний транспорт води по рослині.

Пересування води по рослині. Ближній і дальній транспорт води в рослині. Особливості вертикального транспорту рослин. Особливості радіального транспорту. Симпласт та апопласт. Особливості пересування води по апопласту та по симпласту. Присмоктувальна сила транспірації сила зчеплення молекул води. Теорія зчеплення. Роль цих сил в забезпеченні рослин водою. Швидкість водного потоку та методи її визначення. Нижній і верхній кінцеві двигуни. Будова та склад ксилеми, її типи. Будова флоеми, її типи. Різновиди ксилеми і флоеми. Типи провідних пучків у різних груп рослин. особливості проведення води у трав'янистих та деревних рослин. Водообмін між ксилемою і флоемою.

*Т*ема 4. Фізіологія та екологія водообміну рослинного організму.

Екологія водообміну рослин. Особливості водообміну у рослин різних екологічних груп. Фізіологічні основи зрошення. Сезонні зміни вмісту води різних рослин та різних органів. Вплив різних факторів та інтенсивність водообміну. Вміст кисню та вплив цього показника на стан водообміну. Температура та її вплив на інтенсивність водообміну та стан транспіраційної системи рослин різних екологічних груп. Особливості адаптацій у рослин різних екологічних груп. Засолення та пристосування рослин різних екологічних груп до підвищеного вмісту солі та підвищеного осмотичного тиску ґрунтового розчину.

**Змістовий модуль ІІІ. Фотосинтез.**

*Тема 1. Сутність і значення фотосинтезу. Структурна організація фотосинтетичного апарату. Пігменти фотосинтезу.*

Історія розвитку вчення про фотосинтез. Сутність і значення фотосинтезу. Роль фотосинтезу в енергетичному та пластичному обмінах. Масштаби фотосинтетичної діяльності в біосфері. Значення зелених рослин. Листок як орган фотосинтезу. Хлоропласти. Елементи ультраструктури хлоропластів. Пігменти системи фотосинтезуючих органів. Хлорофіли. Хімічна структура , спектральні властивості. Функції хлорофілу. Біосинтез хлорофілу. Каротиноїди. Хімічна будова, властивості. Спектри поглинання, функції. Біліхромопротеїди. Хімічна будова, спектральні властивості. Роль у фотосинтезі.

*Тема 2. Світлова та темнова стадії фотосинтезу.*

Світлова стадія фотосинтезу. Поглинання хлорофілом кванта світла. Електронно - збуджений стан пігментів (синглетний, триплетний). Типи дезактивації збудженого стану. Міграція енергії в системі фотосинтетичних пігментів. Уявлення про фотосинтетичну одиницю. Реакційні центри. Перетворення енергії в реакційних центрах. Циклічний транспорт електронів. Не циклічний транспорт електронів. Електрон - транспортний ланцюг фотосинтезу. Уявлення про сумісне функціонування двох фотосистем. Реакції пов'язані з виділенням кисню при фотосинтезі. Фотофосфорилювання. Характеристика головних типів фотофосфорилювання. Загальні положення хеміосмотичної теорії Мітчела. Темнова стадія фотосинтезу.

*Тема 3. Екологія фотосинтезу.С3-, С4-шляхи фотосинтезу, САМ-метаболізм .*

Залежність фотосинтезу від зовнішніх умов і стану організму. Вплив температури, умов освітлення, вмісту вуглекислого газу, умов мінерального живлення, водозабезпечення. Компенсаційна точка. Асиміляційне число. Вплив комплексу факторів на фотосинтез. Культура рослин в умовах штучного освітлення та при підвищенні концентрацій $CO_2$. Фотосинтез в умовах промислової фітотроніки і в замкнених екологічних системах життєзабезпечення. Фотосинтез і продуктивність.

Хімізм реакції циклу Кальвіна. Ключові ферменти циклу. Первинні продукти фотосинтезу, їх перетворення. Регенерація акцепторів СО2. Стабільні продукти фотосинтезу. Первинний синтез вуглеводів. Фотодихання. Цикл Хетча-Слека-Карпілова. САМ – типи метаболізму. Їх екологічна роль.

## 4. Структура навчальної дисципліни

| Вид заняття /роботи | Назва теми | Кількість годин д.ф./з.ф. | Згідно з розкладом |
|---|---|---|---|
| Лекція 1 | Біохімічний склад рослин | 2/1 | *Тиждень 2* |
| Лекція 2 | Фізіологія рослнного організма | 2/1 | *Тиждень 4* |
| Лекція 3 | Клітина як осмотична система | 2/- | *Тиждень 6* |
| Лекція 4 | . Водообмін.Транспірація | 2/1 | *Тиждень 8* |
| Лекція 5 | Фотосинтетичні пігменти рослин | 2/1 | *Тиждень 10* |
| Лекція 6 | Світлова стадія фотосинтезу | 2/1 | *Тиждень 12* |
| Лекція 7 | Темнова стадія фотосинтезу | 2/1 | *Тиждень 14* |
| Лекція 8 | Екологія фотосинтеза | 2/- | *Тиждень 16* |
| Лабораторна робота 1 | Властивості клітинних мембран | 2/- | *Тиждень 1* |
| Лабораторна робота 2 | Оцінка життєздатності клітин | 2/1 | *Тиждень 2* |
| Лабораторна робота 3 | Семінар «Фізіологія рослинної клітини» | 2/- | *Тиждень 3* |
| Лабораторна робота 4 | Рослинна клітина як осмотична система (частина 1) | 2/- | *Тиждень 4* |
| Лабораторна робота 5 | Рослинна клітина як осмотична система (частина 2) | 2/1 | *Тиждень 5* |
| Лабораторна робота 6 | Водний обмін рослин (частина1) | 2/1 | *Тиждень 6* |
| Лабораторна робота 7 | Водний обмін рослин (частина 2) | 2/1 | *Тиждень 7* |
| Лабораторна робота 8 | Семінар «Водообмін рослин на клітинному та організмовому рівнях» | 2/- | *Тиждень 8* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Лабораторна робота 9 | Фотосинтетичні пігменти (частина 1) | 2/1 | *Тиждень 9* |
| Лабораторна робота 10 | Фотосинтетичні пігменти (частина 2) | 2/1 | *Тиждень 10* |
| Лабораторна робота 11 | Фотосенсибілізуюча активність хлорофілу | 2/- | *Тиждень 11* |
| Лабораторна робота 12 | Визначення інтенсивності фотосинтезу за зміною вмісту вуглецю | 2/- | *Тиждень 12* |
| Лабораторна робота 13 | Семінар «Фотосинтез» (частина 1) | 2/- | *Тиждень 13* |
| Лабораторна робота 14 | Семінар «Фотосинтез» (частина 2) | 2/- | *Тиждень 14* |
| Лабораторна робота 15 | Захист індивідуальних завдань | 2/- | *Тиждень 15* |
| Лабораторна робота 16 | Захист індивідуальних завдань | 2/- | *Тиждень 16* |

## 5. Види і зміст контрольних заходів

| Вид заняття/роботи | Вид контрольного заходу | Зміст контрольного заходу* | Критерії оцінювання та термін виконання* | Усього балів |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Поточний контроль** | | | | |
| Тестування | Поточне тестування за змістовним модулем | Виявлення рівня знань за викладеним матеріалом | max 4 бали здійснюється або на лабораторному занятті аудиторно або на платформі Moodle по загальній домовленності групи з викладачем наприкінці вивчення тем змістовного модулю | **5×5 = 25** |
| Захист протоколів лабораторних занять | Виконання, оформлення та захист протоколів лабораторних занять | Виявлення практичних навичок за викладеною темою. | max 2 бали Захід передбачає: а) виконання лабораторної роботи; б)занесення у протокол відповідних записів, складання необхідних схем, відповідь на запропоновані питання для роздумів, формулювання висновків; в) захист лабораторної роботи (протягом одного тижня з дня її проведення), тобто надання відповіді на запитання викладача щодо теоретичного та практичного змісту роботи | **10×2 = 20** |
| Семінар | Семінар-колоквіум у вигляді дискусії | Виявлення рівня знань та вміння вести дискусію за викладеним матеріалом | max 5 бали Дискусійні питання або проблемні ситуації пропонує викладач, а студенти беруть участь в обговоренні. Оцінюється а) відповідність змісту виступу студента змісту питань, що обговорювалися; б) активність студента; в) уміння вести дискусію та толерантність при веденні дискусії; г) | **3×5 = 15** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | обґрунтованість власних суджень; д) вміння використовувати теоретичні знання для розв'язання вузлових проблем, практичних задач тощо. Відповідність відповіді кожному з вищеперерахованих критеріїв (а-д) оцінюється в 1 бал. | |
| **Усього поточний контроль** | **3** | | | **60** |
| **Підсумковий контроль** | | | | |
| **Індивідуальне практичне завдання** | Перевірка виконаного індивідуального практичного завдання | Виявлення основного розуміння суті дисципліни у вигляді захисту презентації за обраною темою. Вимоги до презентації PowerPoint – титульна сторінка, не менше 15 інформативних слайдів, висновки, посилання на літературні джерела. | max 20 балів 20-19 балів – вчасне виконання роботи, повне висвітлення теми, наявність ілюстрацій; 18-17 балів – вчасне виконання роботи, достатньо повне висвітлення теми, наявність ілюстрацій; 16-15 балів – вчасне виконання роботи, достатньо повне висвітлення теми, недостатньо ілюстрована; 14-13 балів – вчасне виконання роботи, неповне висвітлення теми, недостатньо ілюстрована; 12-11 балів – вчасне виконання роботи, неповне висвітлення теми, відсутність висновків; 10-9 балів – невчасне виконання роботи, неповне висвітлення теми; 8-7 балів – невчасне виконання роботи, неповне висвітлення теми, відсутність висновків; 6-5 балів – невчасне виконання роботи, неповне висвітлення теми, недоречні або відсутні ілюстрації, відсутність висновків; 4-3 бали – невчасне виконання роботи, наявність суттєвих недоліків при висвітленні теми, недоречні або відсутні ілюстрації, відсутність висновків; 2-1 бали – невчасне виконання роботи, наявність грубих помилок при висвітленні теми, недоречні або відсутні ілюстрації, відсутність висновків; 0 балів – відсутність надання презентації. | **20** |
| **Письмова (або усна) відповідь на заліку** | **Перевірка знань** | Відповіді на три теоретичних та одне практичне питання. | Оцінка рівня знань здійснюється за 5-ти бальною шкалою: 5 балів – повне розуміння викладеного матеріалу, змістовні відповіді на додаткові питання; 4 бали – розуміння викладеного матеріалу з окремими неточностями; 3 бали – основне розуміння викладеного матеріалу з окремими неточностями, складність з відповідями на додаткові питання; 2 бали – поверхневе розуміння викладеного матеріалу; 1 бал – деяке уявлення про окремі факти, наявність помилок, 0 – повна відсутність знать. | **4×5 = 20** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Усього підсумковий контроль** | **2** | | | **40** |

**Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS**

| За шкалою ECTS | За шкалою університету | За національною шкалою | |
|---|---|---|---|
| | | Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100 (відмінно) | 5 (відмінно) | Зараховано |
| B | 85 – 89 (дуже добре) | 4 (добре) | |
| C | 75 – 84 (добре) | | |
| D | 70 – 74 (задовільно) | 3 (задовільно) | |
| E | 60 – 69 (достатньо) | | |
| FX | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) | Не зараховано |
| F | 1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом) | | |

## 6. Основні навчальні ресурси

Основні навчальні ресурси представлено на сторінці курсу у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ Moodle.

### Рекомендована література

**Основна:**

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 392 с.
2. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин : підручник / за редакцією професора М. М. Макрушина. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.
3. Екологічна фізіологія рослин : підручник / Г. В. Скляр; за заг. ред. Ю. В. Злобіна, Суми : Університетська книга, 2015. 271 с.
4. Власенко М. Ю. Фізіологія рослин з основами біотехнології / М. Ю. Власенко, Л. Д. Вельямінова-Зернова, В. В. Мацкевич. Біла Церква : БДАУ, 2006. 504 с.
5. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин. Суми : Університетська книга, 2004. 464 с.
6. Москаленко М. П. Фізіологія рослин : навчальний посібник: у 2-х частинах. Суми: Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка. ФОП Цьома С.П., 2020. 93 с.
7. Чечуй О. Ф. Біохімія рослин: навчальний посібник. Харків: ХНАУ ім. В. В. Докучаєва,– ХНАУ, 2021. 159 с.

**ДОДАТКОВА:**

1. Методичні рекомендації та лабораторний практикум «Фізіологія рослин» /Автори-укладачі: Бобошко О. П., Антоненко С. В. Київ, 2019. 56 с.
2. Практикум з фізіології та основ біотехнології рослин : навч. посіб. для вищ. навч. закл. / І. В. Кірпічєв, Т. М. Чеченєва, Л. І. Сігідіненко, І. В. Кирпичова. Луганськ : Елтон-2, 2012. 160 с.
3. Гормональна система рослин за дії важких металів / І. В. Косаківська, В. А. Васюк, Л. В. Войтенко, М. М. Щербатюк. Київ.: Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного, 2022. 176 с.
3. Твердохліб О. В., Потапенко Г.С. Альбом для лабораторних занять з дисципліни «Фізіологія рослин». Харків: ХНПУ, 2022. 56 с.
4. Загороднюк Н.В. Фізіологія рослин: методичні рекомендації до лабораторних занять / Н.В. Загороднюк, Р.П. Мельник. – Херсон, ФОП Вишемирський В.С., 2019. – 98 с

1. Satish S Bhatla, Manju A. Lal Plant Physiology, Development and Metabolism. Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2018. 1237 p.
2. Taiz L. and Zeiger E. Plant physiology. 3rd ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2002. 690 pp.
3. William G. Hopkins and Norman P. A. Huner. Introduction to plant physiology. 4th ed. USA: John Wiley & Sons, Inc., 2009. 523 p.

## 7. Регуляції і політики курсу

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

**Відвідування усіх занять курсу** (у всіх форматах offline, online) є **обов'язковим** та фіксується у журналах академічних груп. Пропуски можливі тільки **за поважної причини** (лікарняний, заява у деканаті, відрядження, подання деканату для участі у різноманітних заходах поза навчальної діяльності) – ці заняття відпрацьовуються **без втрати балів** за пропущене заняття за умови виконання усіх його вимог та оформлення відповідним чином (протокол лабораторного заняття, конспект лекційного заняття). Відпрацювання лабораторних занять здійснюється за пред'явлення обґрунтування пропуску та домовленості зі старшим лаборантом кафедри у час коли лабораторія та лаборант вільні. Відпрацювання пропущених лекційних занять передбачає пред'явлення викладачу конспекту відповідної лекції написаному власноруч. Заняття пропущені **з неповажної причини** також відпрацьовуються за вищезгаданою схемою, але **оцінюються меншою кількістю балів або не оцінюються взагалі.** Якщо здобувач освіти пропускає заняття в online форматі через технічні проблеми (відсутність Інтернет - з'єднання, проблеми доступу до платформ спілкування, неякісний зв'язок) він повинен повідомити про це викладача не пізніше ніж через добу після заняття або попередити заздалегідь про не можливість присутності на занятті. В цьому випадку механізм відпрацювання буде узгоджуватися окремо у кожному випадку зважаючи на обставини.

**До заліку допускаються здобувачі освіти які набрали не менш ніж 35 балів поточного контролю.**

### Політика академічної доброчесності

Кожний здобувач освіти **зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності.** Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору інформаційних джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора або джерело інформації. Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з довідковими джерелами з цієї тематики.

До здобувачів освіти, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки **можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи** (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу). Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, **до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Ідентичні роботи здобувачів освіти одного потоку не оцінюються** – жоден зі здобувачів освіти з однаковими роботами не отримає бали за такі завдання та **не буде мати права переробити ці завдання**.

Приступаючи до вивчення курсу здобувач освіти автоматично погоджується з ***Кодексом академічної доброчесності ЗНУ*** (покликання за яким можна ознайомитись з Кодексом розміщено у додатку до цього силабусу) **та вимогами викладеними вище.**

## Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Перед початком занять (у будь-якому форматі) **усі учасники навчального процесу** або вимикають або переводять мобільні пристрої у режим авіа польоту або у режим без звуку. За умови проведення заняття в онлайн форматі висувається вимога **відключення мікрофону студентами**. Включення мікрофону відбувається лише за умови **дозволу це зробити від викладача** чи **для відповіді на запитання спрямоване саме цьому здобувачу освіти**. Під час роботи групою викладач пояснює правила спілкування та режим включення/відключення мікрофонів. **За порушення правил поведінки на занятті здобувач освіти може бути видаленим із заняття.**

**Використання гаджетів** дозволяється лише **якщо цього вимагає навчальний процес** (тестування, перегляд відео чи прослуховування аудіо матеріалів, використання навчальної літератури, посібників, довідників у електронному вигляді тощо) та **з дозволу викладача**. У випадку несанкціонованого використання будь-яких гаджетів здобувач освіти може бути видаленим з аудиторії чи онлайн заняття без права відпрацювання цього заняття та з втратою балів за нього.

**Використання гаджетів на контрольних заходах заборонено** за винятком використання їх для проходження тестування в системі Moodle (при цьому на гаджеті відкрита тільки вкладка цієї системи).

## Комунікація

Комунікація **викладача зі здобувачами освіти** відбувається у кількох форматах в залежності від форми здобування вищої освіти (денна або заочна), а також в залежності від типу навчання кожного навчального року (*offline, blended, online*). В форматі Face-to-Face викладача можна знайти в аудиторіях 202, 205 III навчального корпусу згідно регламенту роботи який затверджується кожного семестру та доступний на стенді кафедри генетики та рослинних ресурсів. Спілкування з використанням різноманітних мобільних каналів зв'язку (телефон, СМС, ММС повідомлення Viber) – викладач відповідає за можливості (під час занять, в обідню перерву та після закінчення робочого часу повідомлення та дзвінки не приймаються), всі повідомлення отримані за цими каналами зв'язку у неробочий час будуть опрацьовані наступного дня (за винятком неділі). На електронні листи та звернення відповідь протягом максимум 3 днів. Комунікація в соцмережах відбувається також у робочий час. Можливі виключення за потреби (перескладання контрольних заходів чи заліку, сесія здобувачів вищої освіти заочної форми тощо), але по неділях та у святкові та неробочі дні відповідь викладача може бути отримана у перший робочий день по закінченню свят чи вихідних. Консультації за допомогою платформ Zoom, Google Meet, Microsoft Teams проводяться за необхідністю та попередньою домовленістю через електронну пошту викладача.

Проте викладач очікує взаємоповаги при спілкування зі здобувачами освіти (надсилання повідомлень, враховуючи на електронну пошту протягом часу з 7-00 до 22-00, а не посеред ночі). Якщо ви не отримали відповідь на ваші запити протягом 3 днів слід або звернутися до викладача у режимі offline (в університеті) або повторити запит бо іноді виникають технічні помилки та Ваше повідомлення не було отримано.

**До здобувачів освіти** висувається прохання **після закінчення курсу залишити відгук** у системі Moodle та **бути активними на форумах** і при виникненні питань звертатись також до форумів дисципліни у цій системі. **Створювати нові обговорення** питань що виникають під час вивчення дисципліни на форумах самостійно за необхідністю. **Змінити у своєму профілі в системі Moodle адресу електронної пошти з встановленої за замовчуванням автоматично на діючу адресу електронної пошти яка постійно перевіряється.** Це додаткова можливість вчасно отримувати новини дисципліни та канал зв'язку для викладача (викладач буде мати змогу написати

вам листа якщо виникають якісь питання чи проблемні ситуації). **До здобувачів освіти висувається вимога періодично заходити в систему Moodle та відстежувати новини і вчасно виконувати завдання**.

Будь-які **конфліктні ситуації** що виникають під час навчального процесу мають бути **урегульовані** згідно діючих законодавчих актів та Положень ЗНУ (див. Додаток до цього силабусу), а також за допомогою завідувача кафедрою, деканату, студентського самоврядування та адміністрації ЗНУ (за потреби).

## ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2026-2027 н. р.** доступний за адресою: https://tinyurl.com/yckze4jd.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: https://tinyurl.com/y9tve4lk.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9pkmmp5. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: https://tinyurl.com/ycds57la.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: https://tinyurl.com/57wha734. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/yd6bq6p9; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: https://tinyurl.com/y9r5dpwh.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

**УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ**
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: Тел. (061) 227-12-76

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: https://tinyurl.com/ydhcsagx.

## РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

**НАУКОВА БІБЛІОТЕКА**: http://library.znu.edu.ua. Графік роботи абонементів: понеділок-п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** https://moodle.znu.edu.ua
Якщо забули пароль/логін, спрямуйте листа з темою «Забув пароль/логін» на адресу: moodle.znu@znu.edu.ua.
У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.
Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.

**ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ**: http://sites.znu.edu.ua/child-advance/