

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра екобіотехнології та біорізноманіття



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології

Коломієць Ю.В.

«01» червня 2023 року

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри екобіотехнології  
та біорізноманіття

Протокол №6 від 29.05.2023 року

Завідувач кафедри

Кваско О.Ю.

**”РОЗГЛЯНУТО ”**

Гарант ОП «Захист і карантин рослин»  
першого (бакалаврського) рівня  
вищої освіти за спеціальністю  
202 «Захист і карантин рослин»

Мирослав Піковський

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ  
“ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ У ЗАХИСТІ РОСЛИН”**

спеціальність 202 Захист і карантин рослин  
освітня програма Захист і карантин рослин  
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології  
Розробники: д.с.-г.н., професор Коломієць Ю.В.

Київ – 2023 р.

**1. Опис навчальної практики  
«Основи біотехнології у захисті рослин»**

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступень</b>		
Галузь знань	202 «Захист і карантин рослин»	
Освітня програма	Захист і карантин рослин	
Освітній ступень	Бакалавр	
<b>Характеристика навчальної практики</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	30	
Кількість кредитів ECTS	1	
Кількість змістових модулів		
Форма контролю	Залік	
<b>Показники навчальної практики для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	
Семестр	2	
Лекційні заняття		
Лабораторні, семінарські заняття		
Самостійна робота		
Індивідуальні завдання	30	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента		

## **2. Мета, завдання та компетентності навчальної практики**

Навчальна практика для студентів 2-го курсу галузі знань 202 «Захист і карантин рослин» є частиною навчального процесу та спрямована на набуття студентами необхідних навичок роботи зі спеціальності. У період проходження практики передбачається ознайомити студентів із традиційними, класичними та сучасними методами дослідження, що сприяє підготовці кваліфікованих спеціалістів із захисту і карантину рослин, які відповідають вимогам Державного стандарту вищої освіти.

### **Метою навчальної практики є:**

- здобуття необхідних навичок роботи в лабораторії;
- освоєння найбільш загальних методів дослідження в мікробіології та біотехнології, закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих щодо курсу «Основи біотехнології у захисті рослин»;
- набуття досвіду та навичок самостійної роботи.

### **У завдання практики входить:**

- освоєння правил роботи з лабораторним обладнанням;
- освоєння прийомів підготовки посуду до стерилізації. Техніка приготування та стерилізації поживних середовищ та розчинів;
- набуття навичок роботи з культурою клітин;
- одержання навичок ведення робочого журналу, аналізу отриманих даних та оформлення результатів експериментів;
- правила роботи з довідковою, науковою та навчальною літературою.

Набуття компетентностей:

### **Інтегральна компетентність (ІК):**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, з використанням теорій і методів біології та аграрних наук.

### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

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

СК8. Здатність комплексно застосовувати методи для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля відповідно до угоди СОТ СФЗ та положень законодавств Європейського Союзу.

СК11. Застосовувати сучасні методи біотехнології, які базуються на використанні культури клітин *in vitro* для одержання екологічно безпечних біологічних препаратів для контролю шкідливих організмів та підвищення стійкості рослин на генетичному рівні за дії селективних чинників патогенності. Здійснювати молекулярну діагностику збудників та ідентифікацію генів стійкості.

### **Програмні результати навчання:**

ПРН6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

ПРН8. Уміти координувати, інтегрувати та удосконалювати організацію виробничих процесів під час проведення заходів із захисту рослин

ПРН14. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

### 3. Організація практики

Навчальна практика студентів 2 курсу складається з двох розділів: робота студентів за загальною програмою та робота бригад студентів (2-3 особи) за індивідуальними завданнями.

Практика починається із ознайомлення студентів з метою, основними завданнями, формою проведення, розпорядком робочого дня, правилами ведення щоденників та робочих журналів. За студентами закріплюються робочі місця, видається необхідний посуд та матеріали, проводиться інструктаж з техніки безпеки під час роботи з хімічними сполуками, пожежної безпеки, правил роботи у біотехнологічних лабораторіях. Робота за загальною програмою передбачає знайомство з лабораторним обладнанням, методами приготування та стерилізації посуду та живильних середовищ.

Індивідуальним планом передбачається робота групи студентів (2-3 особи) над конкретним завданням, яке дається викладачем відповідно до цілей та завдань практики. Бригади студентів працюють самостійно, консультуючись із викладачем. До завдань практики з індивідуального завдання входить освоєння методів роботи з культурою клітин, методів культивування, аналіз отриманих даних та оформлення результатів дослідження, робота зі спеціальною літературою.

Базою проведення навчальної практики є кафедра екобіотехнології та біорізноманіття.

### 4. Програма та структура навчальної практики

Терміни практики	Зміст	Кількість годин
1	Техніка культивування рослинних клітин та тканин в умовах <i>in vitro</i> на штучних поживних середовищах. Методи стерилізації рослинних об'єктів та матеріалів при проведенні робіт з культурою тканин. Приготування поживних середовищ для культивування ізольованих клітин та тканин рослин.	6
2	Введення в культуру <i>in vitro</i> . Після короткого ознайомлення з технологією стерилізації, студенти освоюють техніку стерилізації бульб та коренеплодів, листків, меристем, пиляків, незапліднених насінневих зачатків. Отримання стерильного матеріалу деревних порід.	6
3	Клітинні технології для одержання речовин вторинного синтезу (алкалоїдів, глікозидів, антибіотиків та ін.). Одержання клітинної суспензії. Оцінка життєздатності клітин і ступеню агрегації суспензії. Висів суспензії в тверде агаризоване середовище (метод Плейтингу). Підрахунок клітин за методом Брауна.	6
4	Технологія мікроклонального розмноження. Отримання безвірусного посадкового матеріалу. Індукція утворення адвентивних бруньок безпосередньо на експланті. Індукція утворення морфологічних структур на калюсній тканині. Мікроклональне розмноження рослин живцюванням. Індукція кореневої системи у рослин-регенерантів. Зняття ростових характеристик рослин-регенерантів. Адаптація пробірочних рослин до ґрунтових умов вирощування	6
5	Одержання рослин-регенерантів стійких до біотичних та абіотичних факторів (посухи, високих та низьких	6

	температур, засолення та закислення ґрунтів, бактеріальних та грибних хвороб)	
Всього		30

### 5. Обов'язки студентів і керівників практики

У період проходження практики студенти зобов'язані:

- дотримуватись правил техніки безпеки, поводження з приладами відповідно до чинних інструкцій;
- підкорятися діючим у цій установі правилам внутрішнього розпорядку;
- сумлінно виконувати завдання, передбачені програмою практики;
- підтримувати в лабораторії та робочих місцях необхідний порядок.

Керівники практики зобов'язані:

- ознайомити студентів із термінами проходження практики, формою звітності та іншими організаційними положеннями;
- правильно організувати роботу студентів;
- стежити за дисципліною та проходженням практики;
- проводити консультації щодо методики виконання індивідуальних завдань та оформлення отриманих результатів;
- аналізувати результати проходження практики та готувати відповідні рекомендації.

### 6. Методи навчання

Дослідницький метод. Після аналізу матеріалу, постановки проблем і завдань та короткого усного або письмового інструктажу ті, кого навчають, самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри та виконують інші пошукові дії. Ініціатива, самостійність, творчий пошук виявляються в дослідницькій діяльності найповніше. Методи навчальної роботи безпосередньо переходять у методи, які імітують, а іноді й реалізують науковий пошук.

### 7. Звіт студентів з практики

Під час проходження практики студенти зобов'язані вести щоденник та робочий журнал, де щодня записуються зміст та результати роботи. Наприкінці практики складається письмовий звіт з усіх видів робіт.

Звіт студента та щоденник практики подається на кафедру.

Результати проходження практики доповідають студент на засіданні кафедри у вигляді усного повідомлення. За результатами доповідей студентів та з урахуванням характеристики керівника практики студенту виставляється відповідна оцінка.

### 8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. протокол №10)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

## 9. Навчально-методичне забезпечення

Навчально-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти освіти, навчальні плани, навчальні програми з усіх нормативних і вибіркового навчальних дисциплін; програми навчальної, виробничої та інших видів практик; підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Базова

1. Мельничук М. Д., Кляченко О. Л., Коломієць Ю.В. Біоінженерія. К.: ЦП «Компринт», 2015. 550 с.
2. Кляченко О. Л., Коломієць Ю. В., Антіпов І. О. Біотехнологія. Ч. 1. Сільськогосподарська біотехнологія. К.: ЦП «Компринт», 2015. 300 с.
3. Буценко Л.М., Пирог Т.П. Біотехнологічні методи захисту рослин: підручник. К.: Видавництво Ліра-К, 2018. 346 с.

### Допоміжна

1. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А., Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 1: Біоінженерія. Київ: Аграрна наука, 2020. 136 с.
2. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А., Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 2: Клітинні технології. Київ: Аграрна наука, 2021. 276 с.
3. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К.: Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.
4. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин. К., 2000. 248 с.
5. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія: підручник. К.: НУХТ, 2009. 336 с.
6. Мацай Н. Ю. Основи біотехнології: підручник для студ. освітнього рівня бакалавр спец. «Біологія» Луганськ: 2011. 153 с.

### Інформаційні ресурси

Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського. Режим доступу: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)).

Національна парламентська бібліотека України Режим доступу: [www.nplu.kiev.ua](http://www.nplu.kiev.ua).

Наукова бібліотека університету. Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/structure/library>

Електронна бібліотека України. Режим доступу: [www.ELibUkr.org](http://www.ELibUkr.org).

Електронні бібліотеки закладів вищої освіти України «Для всіх, хто навчається».

Велика бібліотека навчально-методичної літератури. Режим доступу: <http://methodportal.net>

Наукова електронна бібліотека. (Книги, підручники, дисертації, автореферати). Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>