

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет (інститут) біології та лісового господарства
Кафедра лісового та садово-паркового господарства

СИЛАБУС
вибіркового освітнього компонента

Біотехнологія

Підготовки бакалавра

Силабус освітнього компонента «Біотехнологія» підготовки бакалавра

Розробник: Рибак Юлія Леонідівна, старший викладач, кандидат біологічних наук.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Шепелюк М.О.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри лісового та садово-паркового господарства

протокол № 1 від 02 вересня 2025 р.

Завідувач кафедри:



Андрєєва В.В.

I. Опис освітнього компонента

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень | Характеристика освітнього компонента |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Денна (очна) форма здобуття освіти | 20 Аграрні науки та продовольство 205 Лісове господарство, Лісове господарство, Перший (бакалаврський) | Вибірковий |
| Кількість годин/кредитів 150/5 | | Рік навчання 2025 |
| | | Семестр <u>2-ий</u> |
| ІНДЗ: <u>немає</u> | | Лекції 10 год. |
| | | Практичні 20 год. |
| | | Самостійна робота 110 год. |
| Мова навчання | Консультації 10 год. | |
| | Форма контролю: залік | |
| | українська | |

II. Інформація про викладача

ППІ Рибак Юлія Леонідівна

Науковий ступінь кандидат біологічних наук

Вчене звання -

Посада старший викладач кафедри лісового та садово-паркового господарства

Контактна інформація (+38097 836 69 61, Rybak.Julua@vnu.edu.ua).

Дні занять (<https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>).

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Біотехнологія – це напрям сучасної науки і техніки основним завданням якого є використання біологічних процесів та біологічних об'єктів у виробництві. Основною метою освітнього компоненту «Біотехнологія» є засвоєння її теоретичних основ і формування відповідних навичок: оволодіння основними методами та навичками роботи з культурою рослин *in vitro*, вивчення біотехнологічних ланцюгів оздоровлення посадкового матеріалу на основі мікроклонального розмноження, отримання генотипів, стійких до гербіцидів, патогенів, несприятливих умов навколишнього середовища.

Важливою особливістю освітнього компоненту Біотехнології є його спрямованість на практичне використання результатів фундаментальних наук у різних галузях господарської діяльності людини.

2. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою навчального освітнього компоненту «Біотехнологія» є: формування теоретичних, практичних засад і принципів, спрямованих на визначення основних біотехнологічних напрямків використання властивостей мікроорганізмів, клітин, тканин та органів рослин і тварин для задоволення потреб людини.

Основними завданнями вивчення освітнього компонента є:

- оволодіння теоретичними основами біотехнологічних методів в рослинництві;
- вивчення основних біотехнологічних ланцюгів оздоровлення рослин в умовах *in vitro*;

- оволодіння методами культури тканин і клітин;
- опанування методу мікроклонального розмноження для збереження генофонду цінних сільськогосподарських та лісових культур;
- підготовка висококваліфікованих спеціалістів, які володіють сучасними біотехнологічними методами, що застосовуються в рослинництві.

3. Soft skills: комунікабельність; ввічливість; гнучкість розуму; чесність; навички міжособистісного спілкування; позитивний настрій; професіоналізм; відповідальність; вміння працювати в команді.

4. Структура освітнього компонента Для студентів денної форми навчання

| Назви змістових модулів і тем | Усього | Лек. | Лабор. | Сам. роб. | Конс. | Форма контролю/ Бали |
|---|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------------------|
| Змістовий модуль 1. Основні методи біотехнології | | | | | | |
| Тема 1. Біотехнологія як наука. Основні методи біотехнології в рослинництві | 30 | 2 | 4 | 22 | 2 | ДС/10 |
| Тема 2. Метод клонального мікророзмноження рослин. Одержання безвірусного садивного матеріалу. Постасептична адаптація рослин in vitro. | 30 | 2 | 4 | 22 | 2 | РМГ/30 |
| Разом за модулем 1 | 60 | 4 | 8 | 44 | 4 | |
| Змістовий модуль 2. Практичні аспекти проведення культивування культур | | | | | | |
| Тема 3. Особливості культивування калюсних та суспензійних культур. Морфогенез та регенерація рослин в умовах in vitro | 30 | 2 | 4 | 22 | 2 | РЗ/К/30 |
| Тема 4. Культура ізольованих зародків. Запліднення in vitro. Гаплоїдія та дигаплоїдія. Соматоклональна мінливість | 30 | 2 | 4 | 22 | 2 | РМГ/15 |
| Тема 5. Клітинна селекція в умовах in vitro. Соматична гібридизація. Культура ізольованих протопластів | 30 | 2 | 4 | 22 | 2 | ДС/15 |
| Разом за модулем 2 | 90 | 6 | 12 | 66 | 6 | |
| Всього годин/Балів | 150 | 10 | 20 | 110 | 10 | 100 |

Форма контролю*: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ІНДЗ/ІРС – індивідуальне завдання/індивідуальна робота здобувача освіти, РМГ – робота в малих групах, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

Перелік тем практичних занять та розподіл балів для студентів денної форми навчання

| № п/п | Тема | Кількість годин | Методи навчання | Кількість балів |
|-------|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | Приготування поживного середовища Мурасіге-Скуга для культивування ізольованих клітин і тканин рослин в <i>in vitro</i> . | 2 | ДС | 5 |
| 2 | Методи стерилізації під час проведення робіт. | 2 | ДС | 5 |
| 3 | Одержання і культивування калусу із стебел стерильних рослин картоплі. | 2 | РМГ | 15 |
| 4 | Пасажування калусної тканини на свіже поживне середовище. | 2 | РМГ | 15 |
| 5 | Виділення і культивування апікальних меристем суниці | 2 | РЗ/К | 15 |
| 6 | Індукція коренеутворення при мікроклональному розмноженні суниці | 2 | РЗ/К | 15 |
| 7 | Отримання первинного калусу з листових експлантів інтактної рослини | 2 | РМГ | 10 |
| 8 | Отримання калусу з пиляків вишні і яблуні | 2 | РМГ | 5 |
| 9 | Отримання клітинної суспензії з калусної тканини | 2 | ДС | 5 |
| 10 | Посів суспензії на тверде агаризоване середовище | 2 | ДС | 10 |
| | Разом | 20 | | 100 |

Завдання для самостійного опрацювання.

1. Опрацювати основні етапи розвитку біотехнології рослин та охарактеризувати її роль у сучасному рослинництві, лісовому та аграрному господарстві.
2. Вивчити методи культури клітин, тканин і органів рослин *in vitro*, їх біологічні основи та практичне значення.
3. Проаналізувати умови стерилізації та культивування рослинного матеріалу в лабораторних умовах.
4. Охарактеризувати поживні середовища для культури рослинних клітин, їх склад та функціональне призначення компонентів.
5. Розглянути процеси калусоутворення, органогенезу та соматичного ембріогенезу, визначити фактори, що впливають на їх перебіг.
6. Вивчити методи мікроклонального розмноження рослин, переваги та обмеження їх застосування.
7. Проаналізувати використання біотехнологічних методів для оздоровлення рослин від вірусних та інших інфекцій.
8. Охарактеризувати основи генетичної трансформації рослин та напрями її практичного застосування.
9. Дослідити біотехнологічні підходи до збереження рідкісних і зникаючих видів рослин.
10. Підготувати реферат або презентацію на одну з актуальних тем біотехнології рослин (трансгенні рослини, біореактори, вторинні метаболіти, біобезпека тощо).

IV. Політика оцінювання

Оцінювання здійснюється згідно ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки. Форма підсумкового контролю – залік. Залік виставляється за результатами поточної роботи здобувачів освіти (шкала від 0 до 100 балів). Освітній компонент складається з одного змістового модуля.

Підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за роботу на практичних заняттях, та виконання практичних завдань за напрямком природного відновлення лісів.

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), він має виконати відповідні завдання за пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми. За об'єктивних причин, наприклад, в умовах карантинних обмежень або ж хвороби здобувача, працевлаштування, міжнародного стажування, за умови певних сімейних обставин тощо, здобувач може оформити індивідуальний план, і навчання у такому випадку відбувається за погодженим графіком з використанням технологій дистанційного навчання відповідно до ПОЛОЖЕННЯ про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Політика викладача щодо здобувача освіти

Викладач дотримується принципів академічної доброчесності, взаємоповаги та рівних можливостей для всіх здобувачів освіти.

Відвідування аудиторних занять є рекомендованим та сприяє якісному засвоєнню навчального матеріалу. У разі пропуску занять з поважних причин (хвороба, участь в офіційних заходах, інші обґрунтовані обставини) здобувач освіти має право на відпрацювання пропущеного матеріалу у формах, визначених викладачем.

Викладач забезпечує відкриту комунікацію, надає консультаційну підтримку та сприяє створенню доброзичливого й безпечного освітнього середовища, у якому заохочується активна участь здобувачів освіти в освітньому процесі.

Політика щодо академічної доброчесності.

Здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності під час усіх видів освітньої діяльності, зокрема при виконанні практичних і самостійних робіт, підготовці рефератів, презентацій, складанні підсумкового контролю. Усі використані джерела інформації мають бути належним чином оформлені відповідно до встановлених вимог академічного цитування.

Забороною є списування, несанкціоноване використання допоміжних матеріалів, подання чужих робіт як власних, використання штучного інтелекту без дозволу викладача, повторне подання однієї і тієї ж роботи з різних компонентів без погодження, а також будь-які форми фальсифікації або фабрикації результатів навчальної діяльності.

Здобувачі освіти несуть персональну відповідальність за дотримання вимог академічної доброчесності та зобов'язані ознайомитися з положеннями Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки та іншими внутрішніми нормативними актами університету до початку вивчення освітнього компонента.

Політика щодо дедлайнів та перескладання.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості, як правило, 100.

Можливість отримати додаткові (бонусні) бали. За активну участь у громадському житті факультету здобувач може отримати до 5 додаткових балів з одного ОК.

V. Підсумковий контроль

Із вибірових освітніх компонентів, де формою контролю є залік, оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом.

На залік виносяться основні питання, що потребують уміння синтезувати отриманні знання і застосовування їх під час розв'язання практичних задач. Порядок проведення заліку повинен бути визначений у силабусі.

Питання до заліку

1. Поняття біотехнології рослин та її місце в системі біологічних наук.
2. Основні етапи становлення і розвитку біотехнології рослин.
3. Біологічні основи тотипотентності рослинних клітин.
4. Культура клітин, тканин і органів рослин *in vitro*: сутність та напрями використання.
5. Умови асептики та стерильності при роботі з рослинним матеріалом.
6. Методи стерилізації рослинних експлантів.
7. Склад і призначення поживних середовищ для культивування рослин *in vitro*.
8. Роль фітогормонів у процесах росту та морфогенезу рослинних клітин.
9. Калюсна культура: умови отримання та практичне значення.
10. Органогенез і соматичний ембріогенез у культурі рослинних клітин.
11. Мікроклональне розмноження рослин: етапи, переваги та недоліки.
12. Методи оздоровлення рослин від вірусних інфекцій у біотехнології.
13. Генетична мінливість при культивуванні рослин *in vitro* (соматоклональна варіабельність).
14. Основи генетичної трансформації рослинних клітин.
15. Методи перенесення генів у рослини.
16. Трансгенні рослини: напрями використання та перспективи.
17. Біотехнологічне отримання вторинних метаболітів рослин.
18. Застосування біотехнології рослин у сільському та лісовому господарстві.
19. Роль біотехнології у збереженні рідкісних та зникаючих видів рослин.
20. Екологічні, етичні та біобезпекові аспекти використання біотехнології рослин.

VI. Шкала оцінювання

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів, де формою контролю є залік

| Оцінка в балах | Лінгвістична оцінка |
|----------------|--|
| 90–100 | Зараховано |
| 82–89 | |
| 75–81 | |
| 67–74 | |
| 60–66 | |
| 0–59 | Незараховано (необхідне перескладання) |

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Біотехнологія: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 091 «Біологія» / В. В. Андреева, Т. П. Бортнік, Ю. Л. Рибак, М. О.

Шепелюк. Луцьк, 2022. 47 с.

2. Біотехнологія. Навчальний посібник / за ред. Гиль М. І. Миколаїв: МДАУ, 2012. 476 с.

3. Біотехнологія рослин: навчальний посібник / Т.М. Сатарова, О.Є. Абраїмова, А.І. Вінніков, А.В. Черенков. Дніпропетровськ: Адверта, 2016. 136 с.

4. Гаркава К. Г., Косоголова Л. О., Карпов О. В., Ястремська Л. С. Біотехнологія. Вступ до фаху: навч. посіб. К.: НАУ, 2012. 296 с.

5. Кляченко О. Л., Коломієць Ю. В., Антіпов І. О. Біотехнологія. Ч. 1. Сільськогосподарська біотехнологія. К.: ЦП «Компринт», 2015. 300 с.

6. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин: Підручник для студ. вищ. навч. закладів. К.: Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.

7. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин: Підручник. К.: ЗАТ „Ей-Бі-Сі“, 2000. 248 с.

8. Мікроклональне розмноження рослин: теорія і практика: монографія / Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька. Київ: Наукова думка, 2005. 272 с.

9. Ніколайчук С.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія. Ужгород, 1999. 101 с.