СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Біотехнології в насінництві і розсадництві»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ	
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Код і найменування спеціальності	Н1 Агрономія
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма Насінництво і насіннєзнавство
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 6. Загальна кількість годин – 180, із яких: лекцій – 24 год., лабораторних занять – 24 год. Форма семестрового контролю – екзамен.
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агроехнологій, селекції та екології Кафедра селекції, насінництва і генетики.
Контактні дані розробника	*Викладач:* Рибальченко Анна Михайлівна, к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики. *Контакти:* ауд. 58 (навчальний корпус № 1) *e-mail:* anna.rybalchenko@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/ribalchenko-anna-mihaylivna
МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ	
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік навчальних дисциплін, які передують її вивченню згідно структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми Насінництво і насіннєзнавство: «Ділова іноземна мова».
Компетентності	*Інтегральна компетентність:* Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов. ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу. ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. *Спеціальні (фахові):* СК3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур. СК7. Здатність самостійно організовувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків.
Програмні результати навчання / Результати навчання	РН2. Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії. РН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин,

	продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування. РН15. Вміти використовувати сучасні технології виробництва насіння і садивного матеріалу та впроваджувати новітні елементи технологій, враховуючи ресурсний потенціал підприємств і регіонів. Вміти розробляти і коригувати технології виробництва на перспективу.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Зміст та методи вивчення навчальної дисципліни дозволяють сформувати у здобувачів вищої освіти соціальні навички (soft skills): здатність брати на себе відповідальність, уміння приймати рішення, критичне мислення.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сформувати у здобувачів вищої освіти теоретичні знання та практичні навички здійснення біотехнологічних операцій для модифікації, поліпшення, створення, розмноження насіннєвого та садивного матеріалу сільськогосподарських культур; застосовування сучасних методів оздоровлення та мікроклонального розмноження рослин в умовах in vitro, культури клітин і тканин, особливостей генетичної інженерії у сфері професійної діяльності.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Предмет, завдання і методологія «Біотехнології в насінництві і розсадництві».
Тема 2. Принципи та теоретичні основи створення живильних середовищ для культивування клітин і тканин рослинного матеріалу.
Тема 3. Регулятори росту і розвитку рослин.
Тема 4. Культивування калюсних і суспензійних культур. Морфогенез в умовах in vitro.
Тема 5. Мікроклональне розмноження рослин. Одержання безвірусного садивного матеріалу.
Тема 6. Виробництво садивного матеріалу з використанням культури меристем in vitro.
Тема 7. Молекулярно-генетичні біотехнології в насінництві.
Тема 8. Культура ізольованих зародків. Запліднення в умовах in vitro.
Тема 9. Напрями розвитку та проблеми генетичної інженерії рослин.
Тема 10. Використання кріозбереження для забезпечення збереження генофонду.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи (лекція, розповідь, пояснення); наочні методи (ілюстрування); практичні методи (лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування).

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: методи формування пізнавальних інтересів (створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу); методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз’яснення мети навчальної дисципліни, висування вимог до вивчення дисципліни).

Інноваційні та інтерактивні методи навчання: інтерактивні методи (дискусії); комп’ютерні і мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій).

Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: методи усного контролю (опитування, бесіда); методи письмового контролю (самостійна робота).

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання наведені у Додатку до силабусу.

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	Всі навчальні завдання, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані у встановлений термін відповідно розкладу. Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» (https://surl.lt/upfinc) та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ» (https://surl.li/zllviu).
- щодо академічної доброчесності	Здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись Кодексу академічної доброчесності Полтавського державного аграрного університету (https://surl.li/kbvopm). Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Нормативно-правові документи стосовно академічної доброчесності розміщені на сторінці «Академічна доброчесність» сайту ПДАУ (https://surl.li/iktalb).
- щодо використання інструментів штучного інтелекту	Використання штучного інтелекту під час вивчення навчальної дисципліни «Біотехнології в насінництві і розсадництві» здійснюється відповідно до Правил використання систем штучного інтелекту в освітньому процесі Полтавського державного аграрного університету (https://surl.li/qoooir). Для виконання лабораторних робіт, під час екзамену застосовується режим А – «ШІ не використовується». Використання будь-яких систем штучного інтелекту під час зазначених форм контролю не допускається. Для виконання завдань самостійної роботи застосовується режим Б – «ШІ використовується обмежено». Використання ШІ допускається виключно для наступних цілей: 1) пошук і систематизація наукових джерел; 2) переклад іноземних текстів; 3) перевірка граматики та орфографії власного тексту; 4) підготовка структури або плану роботи. У разі використання систем штучного інтелекту в межах режиму Б здобувач вищої освіти зобов'язаний розкрити факт їх використання із зазначенням назви ШІ-системи та мету її застосування, критично перевірити отриману інформацію та достовірність використаних джерел. Здобувач несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи. Порушення встановленого режиму використання систем штучного інтелекту розглядається відповідно до вимог академічної доброчесності та нормативних документів Університету.
- щодо відвідування занять	Здобувачі вищої освіти, що навчаються в Полтавському державному агарному університеті, згідно норм «Положення про організацію освітнього процесу в ПДАУ» (https://surl.lt/upfinc) зобов'язані бути присутніми на заняттях і не пропускати їх без поважної причини. В умовах впровадження дистанційної форми навчання за наявності об'єктивних причин (наприклад, лікарняний) та за узгодженням з викладачем, освоєння навчальної дисципліни здобувачами вищої освіти може здійснюватися самостійно, на засадах академічної доброчесності, при цьому здобувач має звітувати через електронну пошту, або через систему дистанційного навчання Moodle про стан виконання завдань.
- щодо зарахування результатів неформальної /	Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті за частиною освітнього компоненту. Набуття відповідних результатів навчання можливе після

інформальної освіти	успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, конференціях, семінарах, круглих столах. З метою визнання та перезарахування результатів навчання здобувач вищої освіти звертається до викладача, що відповідає за реалізацію освітнього компонента, з документами, які підтверджують результати навчання, про отримання яких повідомив здобувач. Особливості неформального / інформального навчання регламентує «Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету» (https://surl.li/zafkdk).
- щодо оскарження результатів оцінювання	Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у робочій програмі, силабусі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. У цій ситуації, за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, директором інституту створюється комісія в складі трьох осіб для проведення екзамену. У разі незгоди здобувача із оцінкою, не пізніше ніж на наступний робочий день після оголошення результатів, він має право подати апеляційну заяву на ім'я ректора. Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується п. 5 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті (https://surl.li/zllviu).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Бирта Г., Бургу Ю. Генно-модифіковані організми. За і проти. Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 128 с.
2. Івченко Т. В., Мірошніченко Т. М., Мозговська Г. В. Наукове обгрунтування ефективності методів біотехнології у селекції та насінництві овочевих культур: монографія; за ред. Т.В. Івченко. Київ: Аграрна наука, 2022. 200 с.
3. Мацкевич В. В., Подгаєцький А. А., Філіпова Л. М. Мікроклональне розмноження окремих видів рослин (протоколи технологій): науково-практичний посібник. Біла Церква, БНАУ. 2019. 85 с.
4. Рудишин С. Д. Біотехнологія рослин: навчальний посібник. Суми: «Корпункт», 2024. 200 с.
5. Сатарова Т. М., Абраімова О. Є., Вінніков А. І., Черенков А. В. Біотехнологія рослин: навчальний посібник. Дніпропетровськ: Адверта, 2016. 136 с.
6. Словник термінів із селекції, біотехнології та насінництва польових культур / Б. В. Дзюбецький та ін. Київ : Аграна наука, 2021. 160 с.
7. Трохимчук І., Плюта Н., Логвиненко І. Біотехнологія з основами екології: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2019. 304 с.
8. Шапран Ю. П. Біотехнологія, генна інженерія: навчально-методичний посібник. Переяслав-Хмельницький: Домбровська Я., 2019. 132 с.
9. Рибальченко А. М. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Біотехнології в насінництві і розсадництві» для здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми Насінництво і насіннєзнавство спеціальності Н1 Агрономія другого (магістерського) рівня вищої освіти. Полтава, ПДАУ. 2026. 51 с.
10. Рибальченко А. М. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Біотехнології в насінництві і розсадництві» для здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми Насінництво і насіннєзнавство спеціальності Н1 Агрономія другого (магістерського) рівня вищої освіти. Полтава, ПДАУ. 2026. 19 с.

Допоміжні:

1. Баташова М. Є. Біотехнологічні культури в сучасному аграрному секторі. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. Вип. 4. С. 35-43.
2. Біотехнологія. Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський. За ред.

В.Г. Герасименко. К.: Інкос, 2006. 647 с.

3. Васильківський С. П., Кочмарський В. С. Селекція і насінництво польових культур: підручник. Біла Церква, 2016. 376 с.

4. Дубровна О. В., Чугункова Т. В., Бавол А. В., Лялько І. І. Біотехнологічні та цитогенетичні основи створення рослин, стійких до стресів. Київ: Логос, 2012. 428 с.

5. Карпов О. В., Демидов С. В., Кир'яченко С. С. Клітинна та генна інженерія: Підручник К.: Фітосоціоцентр, 2010. 208 с.

6. Лавриненко Ю. О., Балашова Г. С., Базалій В. В. Формування мікробульб картоплі в культурі in vitro залежно від температури та інтенсивності освітленості. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2017. Т. 21. С. 57-61.

7. Лобова О. В., Гончар Л. М. Біотехнологія в сільському господарстві: навчальний посібник 2-ге видання допов. Київ, НУБІП України, 2019. 543 с.

8. Мацкевич В. В., Роговський С. В., Власенко М. Ю., Черняк В. М. Основи біотехнології рослин: навчальний посібник. Біла Церква: БНАУ, 2010. 135 с.

9. Мацкевич В. В., Філіпова Л. М., Олешко О. Г. Фізіологія та біотехнологія рослин: підручник. Біла Церква: БНАУ, 2022. 427 с.

10. Рибальченко А. М., Криворучко Л. М. Мікроклональне розмноження в культурі in vitro: можливості та переваги використання. *Український журнал природничих наук.* 2024. Вип. 10. С. 150-157. DOI: https://doi.org/10.32782/naturaljournal.10.2024.14

11. Рибальченко А. М., Криворучко Л. М. Трансгенні рослини: проблеми і перспективи використання. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2024*. Вип. 4 (58). С. 85-93. DOI: https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.4.13

12. Рибальченко А. М. Оздоровлення насіннєвого матеріалу картоплі in vitro з використанням біотехнологічних методів. *Сучасні аспекти і технології у захисті рослин:* матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет- конференції (м. Полтава, 21 червня 2024 р.). Полтава: ПДАУ, 2024. С. 88-92.

13. Сатарова Т. М. Молекулярно-генетичні та біохімічні методи контролю за сортовими якостями насіння кукурудзи. Насінництво кукурудзи: навчальний посібник. Київ: Аграрна наука, 2019. С. 150-175.

14. Chaika T., Korotkova I., Liashenko V., Rybalchenko A., Milenko O. Microbial biostimulants enhance soybean yield and seed quality under hydrothermal stress in organic farming. *Studia Biologica*. 2026. Vol. 20 (2). P. 151–166. DOI: https://doi.org/10.30970/sbi.2002.889

15. Korotkova I., Chaika T., Shevnikov M., Liashenko V., Gorbenko O., Rybalchenko A. Assessing the efficiency of bacterial and phytohormonal soybean (Glycine max L.) seed treatment under organic farming technology. *Asia-Pacific Journal of Molecular Biology and Biotechnology*. 2025. Vol. 33, no. 4. P. 330–341. DOI: https://doi.org/10.35118/apjmbb.2025.033.4.28.

16. Korotkova I. V., Chaika T. O., Romashko T. P., Chetveryk O. O., Rybalchenko A. M., Barabolia O. V. Emmer wheat productivity formation depending on pre-sowing seed treatment method in organic and traditional technology cultivation. *Regulatory Mechanisms in Biosystems.* 2023. Vol. 14, no. 1. P. 41-47. DOI: https://doi.org/10.15421/022307.

17. Zhang H., Zhang J., Lang Z., Botella J. R., Zhu J.-K. Genome editing-principles and applications for functional genomics research and crop improvement. *Critical Reviews in Plant Sciences.* 2017. Vol. 36, no. 4. P. 291-309. DOI: https://doi.org/10.1080/07352689.2017.1402989.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет:

1. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» від 31.05.2007 р. № 1103-V. URL: https://zakon.rada.gov.ua/

2. Закон України «Про державне регулювання генетично-інженерної діяльності та державний контроль за розміщенням на ринку генетично модифікованих організмів і продукції» від 02.03.2026 р. № 3339-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3339-20#Text

3. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання проведення апробації (випробування) та реєстрації генетично модифікованих організмів сортів сільськогосподарських рослин» від 23.07.2009 р. № 808. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/233409030

4. Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» від 30.09.2019 р. № 722/2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text

5. Електронна бібліотека Полтавського державного аграрного університету. URL:

https://lib.pdau.edu.ua/ 6. Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету. URL: https://dspace.pdau.edu.ua/home 7. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: nlu@csl.freenet.kiev.ua 8. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL: dir@dnsgb.kiev.ua 9. AgriAcademy. URL: https://agriacademy.org/courses-catalog 10. Coursera. URL: https://www.coursera.org 11. Prometheus. URL: https://prometheus.org.ua	
Реквізити затвердження	Затверджено на засіданні кафедри селекції, насінництва і генетики, протокол від «01» вересня 2026 року № 1

Додаток до силабусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Денна форма здобуття освіти (Н1А_мд_2026[8](НН))			
	виконання лабораторних робіт та їх захист	виконання завдань самостійної роботи	екзамен	**Разом**
Тема 1. Предмет, завдання і методологія «Біотехнології в насінництві і розсадництві».	5	2	–	7
Тема 2. Принципи та теоретичні основи створення живильних середовищ для культивування клітин і тканин рослинного матеріалу.	15	2	–	17
Тема 3. Регулятори росту і розвитку рослин.	10	2	–	12
Тема 4. Культивування калюсних і суспензійних культур. Морфогенез в умовах in vitro.	10	2	–	12
Тема 5. Мікроклональне розмноження рослин. Одержання безвірусного садивного матеріалу.	10	2	–	12
Тема 6. Виробництво садивного матеріалу з використанням культури меристем in vitro.	5	2	–	7
Тема 7. Молекулярно-генетичні біотехнології в насінництві.	–	2	–	2
Тема 8. Культура ізольованих зародків. Запліднення в умовах in vitro.	5	2	–	7
Тема 9. Напрями розвитку та проблеми генетичної інженерії рослин.	–	2	–	2
Тема 10. Використання кріозбереження для забезпечення збереження генофонду.	–	2	–	2
Екзамен	–	–	20	**20**
Разом	**60**	**20**	**20**	**100**

Шкала та критерії оцінювання
виконання лабораторних робіт та їх захист

Кількість балів	Критерії оцінювання
5-4	Виконано завдання лабораторної роботи із звітом, надано розгорнутий висновок виконаної роботи та змістовна відповідь на всі контрольні запитання, що свідчить про засвоєння матеріалу щодо особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння, формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
3	Виконано завдання лабораторної роботи із звітом, надано висновок виконаної роботи та коротка відповідь на контрольні запитання, що свідчить про засвоєння матеріалу щодо особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння, формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
2	Виконано завдання лабораторної роботи із звітом, надано висновок виконаної роботи та коротка відповідь на деякі контрольні запитання із суттєвими помилками, що свідчить про засвоєння матеріалу щодо особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування способів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних методів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння, формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на середньому рівні.
1	Виконано завдання лабораторної роботи без звіту та висновку виконаної роботи, відповіді на контрольні запитання відсутні, що свідчить про часткове засвоєння матеріалу щодо особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння, формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на низькому рівні.
0	Не виконано завдання лабораторної роботи, відсутні базові знання з навчальної дисципліни, що свідчить про відсутність формування компетентностей та досягнення результатів навчання.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	Завдання самостійної роботи виконано повністю, здобувачем проявлено глибокі знання теми й розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння для максимально повного вирішення поставлених завдань, що свідчить про формування компетентностей та досягнення результатів навчання на високому рівні
1	Завдання самостійної роботи виконано частково, здобувачем показано знання теми, але недостатній рівень вмінь щодо аналізу матеріалу, проявлено часткове розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння, що свідчить про формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на середньому рівні.
0	Завдання самостійної роботи не виконано, відсутні базові знання з навчальної дисципліни, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення результатів навчання.

Шкала та критерії оцінювання відповіді на екзамені

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го теоретичного питання	0	Відсутня відповідь на питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення результатів навчання.
	1	Надана коротка відповідь на теоретичне питання на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів, що свідчить про фрагментарне досягнення результатів навчання.
	2	Теоретичне питання розкрито на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів, що свідчить про фрагментарне знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; під час відповіді не завжди виявляється вміння висловлювати думки, лише зрідка здобувач дає відповіді стосовно

		сучасних наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; зрідка бере участь в обговореннях та частково аналізує і оцінює ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на низькому рівні.
	3	Теоретичне питання розкрито повністю з деякими неточностями, відповідь містить знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; прдемонстровано вміння висловлювати свої думки, зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію, добирати аргументи для підтвердження думок, але з деякими неточностями стосовно наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; здобувач бере участь в обговореннях, проте з недостатньою активністю оцінює ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
	4	Теоретичне питання розкрито повністю з деякими неточностями, відповідь містить знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; прдемонстровано вміння висловлювати свої думки, зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію, добирати аргументи для підтвердження думок, але з деякими неточностями стосовно наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; здобувач бере участь в обговореннях, проте з недостатньою активністю оцінює ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
	5	Теоретичне питання розкрито повністю, відповідь містить глибоке знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; продемонстровано здатність вміло використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях; під час відповіді активна участь здобувача

		в обговореннях, надання конструктивних коментарів стосовно сучасних наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; відповідь у повній мірі розкриває здатність аналізувати і оцінювати ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
для 2-го теоретичного питання	0	Відсутня відповідь на питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та досягнення результатів навчання.
	1	Надана коротка відповідь на теоретичне питання на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що свідчить про фрагментарне досягнення результатів навчання.
	2	Теоретичне питання розкрито на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що свідчить про фрагментарне знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; під час відповіді не завжди виявляється вміння висловлювати думки, лише зрідка здобувач дає відповіді стосовно сучасних наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; зрідка бере участь в обговореннях та частково аналізує і оцінює ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на низькому рівні.
	3	Теоретичне питання розкрито повністю з деякими неточностями, відповідь містить знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; прдемонстровано вміння висловлювати свої думки, зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію, добирати аргументи для підтвердження думок, але з деякими неточностями стосовно наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; здобувач бере участь в обговореннях, проте з недостатньою активністю оцінює ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
	4	Теоретичне питання розкрито повністю з деякими неточностями, відповідь містить знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за

		мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; прдемонстровано вміння висловлювати свої думки, зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію, добирати аргументи для підтвердження думок, але з деякими неточностями стосовно наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; здобувач бере участь в обговореннях, проте з недостатньою активністю оцінює ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на достатньому рівні.
	5	Теоретичне питання розкрито повністю, відповідь містить глибоке знання і розуміння матеріалу з особливостей росту і розвитку рослин в контрольованих умовах середовища, складу поживних середовищ, класифікації регуляторів росту рослин; основних закономірностей біотехнологічних процесів за мікроклонального розмноження рослин, застосовування методів біотехнології для виробництва насіння і садивного матеріалу, оптимальних способів оздоровлення садивного матеріалу від вірусної інфекції для забезпечення сталого виробництва, застосування біотехнологічної ланки для виробництва добазового насіння; продемонстровано здатність вміло використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях; під час відповіді активна участь здобувача в обговореннях, надання конструктивних коментарів стосовно сучасних наукових досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; відповідь у повній мірі розкриває здатність аналізувати і оцінювати ризики, пов'язані з впровадженням нових технологій або методів розв'язання конкретних проблем; формування компетентностей та досягнення результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
для практичної ситуації	0	відсутність вирішення практичної ситуації, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти.
	2	вирішення практичної ситуації виконано частково, на початковому етапі, поверхневе знання теми, часткове розуміння емпіричних аспектів в біотехнології в насінництві і розсадництві; слабка аргументація, що свідчить про нерозуміння матеріалу.
	4	вирішення практичної ситуації частково розкриває базові знання та окремі аспекти біотехнології в насінництві і розсадництві; лише зрідка виявляється вміння висловлювати думки; участь в обговореннях обмежена; аргументація позицій щодо виявлення сильних і слабких сторін біотехнології в насінництві і розсадництві відсутня або нечітка.
	6	вирішення практичної ситуації виконано повністю, із незначними помилками, продемонстровано основні знання концепцій і принципів наукових основ біотехнології в насінництві і розсадництві.
	8	вирішення практичної задачі виконано правильно, висновки сформовані частково, містить глибоке усвідомлення основних концепцій і принципів наукових основ біотехнології в насінництві і розсадництві, продемонстровано здатність аналізувати та інтегрувати знання для розв'язання практичних задач, узагальнювати, систематизувати інформацію, добирати аргументи.
	10	вирішення практичної ситуації виконано правильно, сформовано

		розгорнуті висновки, що свідчить про високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання, виняткове усвідомлення концепцій і принципів наукових основ біотехнології в насінництві і розсадництві, продемонстровано здатність вміло використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях; надано конструктивні коментарі стосовно сучасних досягнень біотехнології в насінництві і розсадництві; проаналізовано ризики, пов’язані з впровадженням нових технологій або методів розв’язання конкретних проблем.