

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Сільськогосподарська мікробіологія»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код і найменування спеціальності	201 Агрономія
Тип і назва освітньої програми	ОПП Агрономія
Курс, семестр	Курс – 2, семестр – 3
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4 Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій 16 год., лабораторних занять – 24 год. (денна форма здобуття освіти); лекцій – 4 год., лабораторних занять – 2 год. (заочна форма здобуття освіти) Форма семестрового контролю – залік.
Мова (-и) викладання	Українська
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова
Контактні дані розробника (-ів)	Поспелов Сергій, доктор сільськогосподарських наук Контакти: каб. 33 (навчальний корпус №1) e-mail: sergii.pospelov@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/pospyelov-sergiy-viktorovych Гордєєва Олена, кандидат сільськогосподарських наук Контакти: каб. 32 (навчальний корпус №1) e-mail: olena.gordieieva@pdau.edu.ua Сторінка викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/гордєєва-олена-федорівна
МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ	
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова фахова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують її вивченню: Ботаніка, Неорганічна та органічна хімія, Фізична і колоїдна хімія, Фізика з основами біофізики, Агрометеорологія.
Компетентності	загальні: ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. фахові: ФК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

	ФК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.
Програмні результати навчання	ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття. ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.
РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК(SOFT SKILLS)	
Вивчення навчальної дисципліни забезпечує формування у здобувачів вищої освіти низки соціальних навичок: допитливість, ініціативність, критичне мислення; здатність брати на себе відповідальність; адаптивність та уміння працювати в команді; уміння приймати рішення.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Сформувати у здобувачів вищої освіти знання закономірностей розвитку і життєдіяльності груп мікроорганізмів, їх ролі і значення в процесах кругообігу речовин в природі, формуванні ґрунтів, перетворенні основних елементів живлення та забезпеченні ними рослин; навички дослідження мікроорганізмів, біологічної активності ґрунту для підвищення родючості ґрунтів та продуктивності сільськогосподарських культур, цілеспрямованого управління діяльністю мікроорганізмів у вирішенні професійних завдань в галузі агрономії.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Роль і значення мікроорганізмів у сільському господарстві. Будова та розмноження мікроорганізмів Тема 2. Середовище існування мікроорганізмів та фактори, що впливають на їх розвиток Тема 3. Живлення і метаболізм мікроорганізмів Тема 4. Перетворення мікроорганізмами сполук нітрогену і карбону Тема 5. Мікроорганізми різних типів ґрунтів Тема 6. Родючість ґрунтів і мікроорганізми Тема 7. Біологічна фіксація молекулярного азоту Тема 8. Взаємовідносини рослин і мікроорганізмів	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
Словесні методи (лекція, розповідь-пояснення, бесіда, інструктаж), практичні методи (лабораторні заняття, робота з навчально-методичною літературою); методи формування пізнавальних інтересів (метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти), методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності (роз'яснення мети навчальної дисципліни, висування вимог до вивчення дисципліни), комп'ютерні і мультимедійні методи (використання мультимедійних презентацій); методи усного контролю (опитування), методи письмового контролю (самостійна робота).	
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

Навчальні завдання, які передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані вчасно, тобто у встановлений термін відповідно до навчального розкладу. Перескладання результатів поточного контролю здобувачем відбуваються за поважних причин у нього, але із дозволу дирекції ННІ АСЕ. Лабораторні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу на 30% оцінку. Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» (<https://bitly.ws/SUfG>) та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ» (<https://bitly.ws/TuYe>). Відповідно до локальної нормативної бази повторне складання підсумкового контролю допускається не більше двох разів: один раз викладачу, другий – комісії, котра формується директором навчально-наукового інституту, за участю кафедри, відповідальної за реалізацію освітнього компоненту. Оцінка, яка отримана в результаті другого повторного складання заліку, є остаточною. Складання заліку для підвищення позитивної оцінки з навчальної дисципліни здійснюється тільки один раз на підставі заяви здобувача вищої освіти.

- щодо академічної доброчесності

Обов'язковою вимогою для здобувачів вищої освіти є дотримання вимог нормативно-правових актів щодо академічної доброчесності, які наведені на сторінці «Академічна доброчесність» сайту ПДАУ (<https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>). Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. У разі виявлення академічної недоброчесності здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і має повторно виконати його.

- щодо відвідування занять

Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим (в оф-лайн, чи в он-лайн режимах). Навчання здобувачів вищої освіти передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача. В умовах впровадження дистанційної форми навчання за наявності об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, індивідуальний графік, знаходження на карантині тощо) 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 lms moodle про

	стан виконання завдань.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед опануванням відповідного освітнього компонента та його частини. Таке право регламентується «Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті здобувачами вищої освіти ПДАУ» (https://bitly.ws/SUg9). З метою визнання та перезарахування результатів навчання здобувач вищої освіти звертається до викладача із документами, які підтверджують результати навчання, про отримання яких заявив здобувач (сертифікати, свідоцтва, довідки тощо).
- щодо оскарження результатів оцінювання	У разі незгоди із отриманою оцінкою, а також у випадку неможливості спільного врегулювання ситуації, здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. У цьому випадку здобувач подає апеляційну заяву на ім'я ректора. Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті». Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ (https://www.pdau.edu.ua/content/polozhennya-pro-osvitnyu-diyalnist).
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	
Основні 1. Чорна Т. М. Мікробіологія : навч. посіб. Ірпінь : УДФСУ, 2020. 412 с. 2. Мікробіологія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Н. І. Філімонова та ін. ; за заг. ред. Н. І. Філімонової. 2-ге вид. Харків : НФаУ Золоті сторінки, 2019. 676 с. 3. Євлаш В. В., Газзаві-Рогозіна Л. В., Бикова А. С., Циганков О. В. Технічна мікробіологія: практикум для здобувачів вищої освіти. Харків : НТУ «ХПІ», ХДУХТ, 2020. 180 с. 4. Мікробіологія : підручник / Сергійчук М. Г. та ін. Київ : ФОП Маслаков, 2020. Том 1. 500 с. 5. Коваленко Т. М., Пінчук Н. В., Вергелес П. М. Мікробіологія та вірусологія: навч. посіб. ; за ред. Н. В. Пінчук. Вінниця : ВНАУ, 2019. Ч. 1. 346 с. Допоміжні 1. Іутинська Г. О. Грунтова мікробіологія : навч. посіб. Київ : Арістей, 2006. 282 с. 2. Люта В. А., Кононов О. В. Практикум з мікробіології : навч. посіб. 3-є вид. Київ : Медицина, 2018. 184 с. 3. Мікробіологія ґрунтів : посіб. до лабораторно-практичних занять / Щуковський М. А. та ін.; за ред. Д. Г. Тихоненка. Харків : ХНАУ, 2002. 136 с. 4. Климнюк С. І., Ситник І. О., Творко М. С., Широбоков В. П. Практична мікробіологія: посіб. Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. 440 с. 5. Ситник І. О., Климнюк С. І., Творко М. С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: підручник. Тернопіль : ТДМУ, 2009. 392 с. 6. Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П., Нечипоренко Н. І., Поспелов С. В., Поляков І. А., Тур В. Ю. Ефективність фунгіцидного контролю домінуючих хвороб томатів. <i>Вісник ПДАА</i>. 2020. No 4. С. 80–85. http://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.09 7. Pospelov S., Pospelova A., Kovalenko N., Sherstiuk E., Zdor V. Biocontrol of Mycoflora of Winter Wheat Seeds International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture" E3S Web of Conferences, V.176, 03001 (2020)/ https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017603001	

8. Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П., Поспелов С. В., Степаненко Р. О. Проблеми фітосанітарного стану посівів пшениці і шляхи їх вирішення. *Topical issues of the development of modern science*. Abstracts of the 9th International scientific and practical conference. Publishing House "ACCENT". Sofia, Bulgaria. 2020. Pp. 676-684. URL : <http://sci-conf.com.ua>.
9. Гирява В. Б., Поспелова Г. Д., Поспелов С. В. Шкідливість хвороб ехінацеї пурпурової. *Збалансований розвиток агроєкосистем України: сучасний погляд та інновації* : матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 21 листопада 2019 р.). Полтава : ПДАА, 2019. С.93-95.
10. Natural Remedies for Pest, Disease and Weed Control / Chapter 8. Pospelov S. V., Pospelova G. D. Fungistatic Properties of Lectin-containing Extracts of Medicinal Plants / edited by Chukwuebuka Egbuna, Barbara Sawicka. Academic Press, 2019.- p.91-106/ DOI: 10.1016/B978-0-12-819304-4.00008-7/ <https://www.elsevier.com/books/natural-remedies-for-pest-disease-and-weed-control/egbuna/978-0-12-819304-4>
11. Hanhur V., Marenych M., Yermenko L., Yurchenko S., Hordieieva O., Korotkova I. The effect of soil tillage on symbiotic activity of soybean crops. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2020. Vol. 26, No 2. P. 365–374.
12. Кузьмін С. О., Гордєєва О. Ф., Калашнік О. П. Вплив біопрепаратів на продуктивність гірчиці сарептської ярої. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку* : Збірник матеріалів IV міжнар. наук.-практ. конф. (Полтава, 27 трав. 2022). Полтава, 2022. С. 174-176.
13. Кузьмін С. О., Гордєєва О. Ф. Ефективність біопрепаратів на посівах гірчиці сарептської ярої. *Збалансований розвиток українських агроєкосистем: сучасне бачення та інновації*: матеріали VI Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (м. Полтава, 10 грудня 2021 р.). Полтава: ПДАА, 2021. С. 20-22.
14. Гордєєва О. Ф., Гангур В. В. Вплив мікробіологічного добрива «Байкал ЕМ-1» на посівні якості ріпаку озимого: матеріали наук.-практ. конф. професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2018 році (м. Полтава, 16-17 травня 2019 р.). ПДАА, 2019. С. 160-162.

Інформаційні ресурси

1. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук України. URL : dir@dnsgb.kiev.ua (дата звернення: 20.08.2024).
2. Сільськогосподарська мікробіологія : міжвідомчий тематичний науковий збірник. URL : smic.in.ua/index.php/journal (дата звернення: 24.08.2024).
3. Національна академія аграрних наук України : Науково-методичний і координаційний центр з наукових проблем розвитку АПК України. URL : <http://www.naas.gov.ua/> (дата звернення: 22.08.2024).
4. Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. URL : <http://ismav.com.ua/> (дата звернення: 22.08.2024).
5. Про мікроби просто (BTU Biotech company). URL: : https://www.youtube.com/watch?v=9PJCV30PRrc&list=PLDn67_Fb8BMCSgVRsokx83UJ4jXBkmJYs&index=4&t=7s (дата звернення: 24.08.2024).

Рекомендовані онлайн-курси (неформальна освіта)

1. Basics of Microbiology.Exploring the Invisible World: An Introduction to the Fundamentals of Microbiology. URL: <http://surl.li/ocprsf>
2. Спецкурс «Основи мікробіології та вірусології». URL: <https://man.gov.ua/educators/courses/spekurs-osnovi-mikrobiologiyi-ta-virusologiyi>

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри землеробства і агрохімії
від 29 серпня 2024 року № 37

Додаток до силябусу

**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(денна форма навчання)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			
	виконання лабораторної роботи та її захист	виконання завдань самостійної роботи	опитування	разом
1. Роль і значення мікроорганізмів у сільському господарстві. Будова та розмноження мікроорганізмів	12	4	3	19
Тема 2. Середовище існування мікроорганізмів та фактори, що впливають на їх розвиток	-	4	3	7
Тема 3. Живлення і метаболізм мікроорганізмів	12	4	3	19
Тема 4. Перетворення мікроорганізмами сполук нітрогену і карбону	18	-	3	21
Тема 5. Мікроорганізми різних типів ґрунтів	6	4	3	13
Тема 6. Родючість ґрунтів і мікроорганізми	-	4	3	7
Тема 7. Біологічна фіксація молекулярного азоту	-	4	3	7
Тема 8. Взаємовідносини рослин і мікроорганізмів	-	4	3	7
Разом	48	28	24	100

**Шкала та критерії оцінювання
виконання лабораторної роботи та її захист
(денна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	Всі завдання лабораторної роботи повністю виконані без помилок, що демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню всебічних системних і глибоких знань програмного матеріалу сільськогосподарської мікробіології, вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових лабораторних ситуацій. Студент володіє на високому операційному рівні методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації, класифікації, демонструє знання та розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів, формує обґрунтовані і логічні висновки звіту.

5	Достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: виконання лабораторної роботи з незначними помилками. Студент володіє на достатньому операційному рівні методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації, класифікації, демонструє знання та розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів, формує обґрунтовані і логічні висновки звіту. Під час захисту звіту по лабораторній роботі здобувачем надана відповідь з незначними неточностями.
4	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач виконав лабораторну роботу на середньому рівні. Студент володіє методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації та класифікації, але допускає помилки в процесі роботи, недостатньо повно оцінює, обробляє та аналізує дані спостережень, висновки можуть не мати достатнього обґрунтування. Захист лабораторної роботи має неточності та демонструє середнє розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів.
3-2	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання. Студент задовільно володіє методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації та класифікації. Рівень знань та розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів не дозволяє вирішувати всі лабораторні ситуації. Висновки сформовані без обґрунтування. Під час захисту звіту по лабораторній роботі здобувачем надана неповна відповідь зі значними неточностями.
1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: низький рівень володіння методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації та класифікації; відсутнє розуміння методики виконання лабораторної роботи, низький рівень знань діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів, початкові уявлення про предмет вивчення, не сформовані висновки.
0	Неможливо оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів: завдання не виконано, відсутні відповіді та результати лабораторної роботи.

**Шкала та критерії та оцінювання виконання
завдання самостійної роботи
(денна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання; здатний до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі сільськогосподарської мікробіології; виявляє високі знання в області теоретичної мікробіології та розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома. Структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані та аргументовані.

3	Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання, здатність до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; виявляє розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома та знання в області теоретичної мікробіології з незначними неточностями; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі сільськогосподарської мікробіології; структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані. Проте допущені певні неточності у висвітленні деяких питань.
2	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувачем надана неповна відповідь на питання самостійної роботи, розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома та знання в області теоретичної мікробіології задовільні; демонструється задовільне володіння здатністю оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі сільськогосподарської мікробіології. Допущені певні помилки у висвітленні деяких питань.
1	Виконані завдання самостійної роботи демонструють низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: слабе розкриття теми самостійної роботи та вміння обробляти та аналізувати інформацію з різних літературних джерел; низькі знання в області теоретичної мікробіології та розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома; демонструється початкове володіння здатністю оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі сільськогосподарської мікробіології; основні поняття надані зі значними помилками.
0	Самостійна робота не виконана, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

**Шкала та критерії оцінювання опитування
(денна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, демонструє високі знання основних мікробіологічних концепцій і теорій; вміє аналізувати та інтегрувати знання із навчального курсу для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії; висловлює свої думки стосовно діяльності мікроорганізмів в агробіоценозах та демонструє знання прийомів підвищення ефективності аграрного виробництва з використанням мікроорганізмів.

2	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, демонструє знання основних мікробіологічних концепцій і теорій, але відповідь має неточності, аналіз матеріалу за темою опитування не має достатньої глибини та аргументації; демонструє середній рівень вміння інтегрувати знання із навчального курсу для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.
1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: відповідь достатньо стисла та демонструє початковий рівень теоретичних знань відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання.
0	Оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання неможливо: здобувач не володіє навчальним матеріалом теми або відповідь відсутня.

**СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(заочна форма навчання)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			
	виконання лабораторної роботи та її захист	виконання завдань самостійної роботи	індивідуальне завдання (контрольна робота)	разом
Тема 1. Роль і значення мікроорганізмів у сільському господарстві. Будова та розмноження мікроорганізмів	-	6		6
Тема 2. Середовище існування мікроорганізмів та фактори, що впливають на їх розвиток	-	6		6
Тема 3. Живлення і метаболізм мікроорганізмів	-	6		6
Тема 4. Перетворення мікроорганізмами сполук нітрогену і карбону	10	6		16
Тема 5. Мікроорганізми різних типів ґрунтів	-	6		6
Тема 6. Родючість ґрунтів і мікроорганізми	-	6		6
Тема 7. Біологічна фіксація молекулярного азоту	-	6		6
Тема 8. Взаємовідносини рослин і мікроорганізмів	-	6		6
Індивідуальне завдання (контрольна робота)			42	42
Разом	10	48	42	100

**Шкала та критерії оцінювання
виконання лабораторної роботи та її захист
(заочна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
10	Всі завдання лабораторної роботи повністю виконані без помилок, що демонструє високий рівень формування компетентностей і досягнення результатів навчання та відповідає виявленню всебічних системних і глибоких знань програмного матеріалу сільськогосподарської мікробіології, вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових лабораторних ситуацій. Студент володіє на високому операційному рівні методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації, класифікації, демонструє знання та розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів, формує обґрунтовані і логічні висновки звіту.
9-8	Достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: виконання лабораторної роботи з незначними помилками. Студент володіє на достатньому операційному рівні методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації, класифікації, демонструє знання та розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів, формує обґрунтовані і логічні висновки звіту. Під час захисту звіту по лабораторній роботі здобувачем надана відповідь з незначними неточностями.
7-5	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач виконав лабораторну роботу на середньому рівні. Студент володіє методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації та класифікації, але допускає помилки в процесі роботи, недостатньо повно оцінює, обробляє та аналізує дані спостережень, висновки можуть не мати достатнього обґрунтування. Захист лабораторної роботи має неточності та демонструє середнє розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів.
4-2	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання. Студент задовільно володіє методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації та класифікації. Рівень знань та розуміння діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів не дозволяє вирішувати всі лабораторні ситуації. Висновки сформовані без обґрунтування. Під час захисту звіту по лабораторній роботі здобувачем надана неповна відповідь зі значними неточностями.
1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: низький рівень володіння методами досліджень мікроорганізмів, їх опису, ідентифікації та класифікації; відсутнє розуміння методики виконання лабораторної роботи, низький рівень знань діяльності різних фізіологічних груп мікроорганізмів, початкові уявлення про предмет вивчення, не сформовані висновки.
0	Неможливо оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів: завдання не виконано, відсутні відповіді та результати лабораторної роботи.

**Шкала та критерії та оцінювання виконання
завдання самостійної роботи
(заочна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання; здатний до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі сільськогосподарської мікробіології; виявляє високі знання в області теоретичної мікробіології та розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома. Структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані та аргументовані.
5-4	Здобувач демонструє достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання, здатність до самостійного пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних літературних джерел; виявляє розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома та знання в області теоретичної мікробіології з незначними неточностями; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі сільськогосподарської мікробіології; структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані. Проте допущені певні неточності у висвітленні деяких питань.
3-2	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувачем надана неповна відповідь на питання самостійної роботи, розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома та знання в області теоретичної мікробіології задовільні; демонструється задовільне володіння здатністю оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі сільськогосподарської мікробіології. Допущені певні помилки у висвітленні деяких питань.
1	Виконані завдання самостійної роботи демонструють низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: слабке розкриття теми самостійної роботи та вміння обробляти та аналізувати інформацію з різних літературних джерел; низькі знання в області теоретичної мікробіології та розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності агронома; демонструється початкове володіння здатністю оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі сільськогосподарської мікробіології; основні поняття надані зі значними помилками.
0	Самостійна робота не виконана, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

**Шкала та критерії оцінювання індивідуального завдання (контрольної роботи)
(заочна форма навчання)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
42-40	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом курсу сільськогосподарської мікробіології, демонструє високі знання основних мікробіологічних концепцій і теорій; вміє аналізувати та інтегрувати знання із навчального курсу для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії; висловлює свої думки стосовно діяльності мікроорганізмів в агробіоценозах та демонструє знання прийомів підвищення ефективності аграрного виробництва з використанням мікроорганізмів.
39-30	Достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом курсу сільськогосподарської мікробіології, демонструє знання основних мікробіологічних концепцій і теорій; вміє аналізувати та інтегрувати знання із навчального курсу для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії; висловлює свої думки стосовно діяльності мікроорганізмів в агробіоценозах та демонструє знання прийомів підвищення ефективності аграрного виробництва з використанням мікроорганізмів, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
29-20	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, демонструє задовільні знання основних мікробіологічних концепцій і теорій, але відповіді мають суттєві недоліки, аналіз матеріалу за темами контрольної роботи не має глибини та аргументації; демонструє задовільний рівень вміння інтегрувати знання із навчального курсу для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.
19-1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: відповідь достатньо стисла та демонструє початковий рівень теоретичних знань відповідної теми курсу сільськогосподарської мікробіології, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання.
0	Оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання неможливо: здобувач не володіє навчальним матеріалом теми або відповідь відсутня.