

СИЛАБУС навчальної дисципліни «Мікробіологія»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код і найменування спеціальності	202 Захист і карантин рослин
Тип і назва освітньої програми	ОПП Захист і карантин рослин
Курс, семестр	Курс – 2, семестр – 3
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 3 Загальна кількість годин – 90, із яких: лекцій 16 год., лабораторних занять – 14 год. Форма семестрового контролю – екзамен.
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)	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	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують її вивченню: Ботаніка, Генетика, Загальна фітопатологія.
Компетентності	загальні: ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 9. Здатність приймати обґрунтовані рішення. фахові: ФК 4. Здатність виявляти, локалізувати і ліквідовувати регульовані шкідливі організми за результатами інспектування та фітосанітарної експертизи. ФК 6. Здатність оцінювати фітосанітарні ризики (біологічні, екологічні, економічні) внаслідок занесення чи поширення регульованих шкідливих організмів.
Програмні результати навчання	ПРН 6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

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, уміння працювати в команді та уміння приймати рішення.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Надати здобувачам вищої освіти знання закономірностей розвитку і життєдіяльності груп мікроорганізмів, їх ролі і значення в процесах кругообігу речовин у природі, системі захисту рослин, перетворенні основних елементів живлення та забезпеченні ними рослин; сформувати навички дослідження мікроорганізмів для цілеспрямованого управління їх діяльністю у вирішенні професійних завдань.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Історія, розвиток і задачі мікробіології. Будова та розмноження мікроорганізмів Тема 2. Морфологія, будова та розмноження вірусів, їх роль та значення Тема 3. Мікроорганізми та навколишнє середовище Тема 4. Живлення мікроорганізмів Тема 5. Метаболізм мікроорганізмів Тема 6. Перетворення мікроорганізмами сполук карбону Тема 7. Перетворення мікроорганізмами сполук нітрогену 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 екзамену, є остаточною.
- 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. Hanhur V., Marenych M., Yeremko 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.
7. 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.
8. 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.
9. Гордєєва О. Ф., Гангур В. В. Вплив мікробіологічного добрива «Байкал ЕМ-1» на посівні якості ріпаку озимого: матеріали наук.-практ. конф. професорсько-викладацького складу (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/speckurs-osnovi-mikrobiologiyi-ta-virusologiyi>

Рік введення	2024 р.
Реквізити затвердження	Затверджено на засіданні кафедри землеробства і агрохімії від 29 серпня 2024 року № 37

Додаток до силябусу

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми		Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			
	виконання лабораторної роботи та її захист	виконання завдань самостійної роботи	опитування	екзамен	разом
Тема 1. Історія, розвиток і задачі мікробіології. Будова та розмноження мікроорганізмів	14	3	3		20
Тема 2. Морфологія, будова і розмноження вірусів, їх роль та значення	-	-	3		3
Тема 3. Мікроорганізми та навколишнє середовище	7	-	3		10
Тема 4. Живлення мікроорганізмів	-	3	3		6
Тема 5. Метаболізм мікроорганізмів	-	3	3		6
Тема 6. Перетворення мікроорганізмами сполук карбону	14	3	3		20
Тема 7. Перетворення мікроорганізмами сполук нітрогену	-	3	3		6
Тема 8. Взаємовідносини рослин і мікроорганізмів	-	6	3		9
Екзамен				20	20
Разом	35	21	24	20	100

**Шкала та критерії оцінювання
виконання лабораторної роботи та її захист**

Кількість балів	Критерії оцінювання
7	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 мікробіології, вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових лабораторних ситуацій. Студент вміє використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування мікроорганізмів для підтримання стабільності агробіоценозів, формує обґрунтовані і логічні висновки звіту.
6-5	Достатній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: виконання лабораторної роботи з незначними помилками. Студент вміє використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування мікроорганізмів для підтримання стабільності агробіоценозів; 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 вміє використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування мікроорганізмів для підтримання стабільності агробіоценозів, 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 використовує доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування мікроорганізмів для підтримання стабільності агробіоценозів. 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**

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач вищої освіти 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 мікробіології; виявляє високі знання в області теоретичної мікробіології та розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності за спеціальністю «Захист і карантин рослин». Структура роботи логічна та методично витримана. Висновки правильно сформовані та аргументовані.
2	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 за спеціальністю «Захист і карантин рослин» та знання в області теоретичної мікробіології з неточностями; вміє оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані в галузі мікробіології. Висновки сформовані, проте допущені певні неточності у висвітленні деяких питань.
1	Задовільний рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувачем надана неповна відповідь на питання самостійної роботи, розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності за спеціальністю «Захист і карантин рослин» та знання в області теоретичної мікробіології задовільні; демонструється слабе володіння здатністю оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузі мікробіології. Допущені помилки у висвітленні деяких питань.
0	Самостійна робота не виконана, що не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Шкала та критерії оцінювання опитування

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу мікробіології, демонструє високі знання та розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності за спеціальністю «Захист і карантин рослин», здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях і оцінювати фітосанітарні ризики внаслідок занесення чи поширення шкідливих мікроорганізмів, висловлює свої думки стосовно діяльності

	мікроорганізмів в агробіоценозах та демонструє знання методів спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування мікроорганізмів для підтримання стабільності агробіоценозів.
2	Середній рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: здобувач володіє навчальним матеріалом відповідної теми курсу мікробіології, демонструє знання та розуміння використання мікроорганізмів у професійній діяльності за спеціальністю «Захист і карантин рослин», але відповідь має неточності, аналіз матеріалу за темою опитування не має достатньої глибини та аргументації; демонструє середній рівень вміння застосовувати знання у практичних ситуаціях і оцінювати фітосанітарні ризики внаслідок занесення чи поширення шкідливих мікроорганізмів.
1	Низький рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання: відповідь достатньо стисла та демонструє початковий рівень теоретичних знань відповідної теми курсу 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.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
при проведенні екзамену**

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
для 1-го та 2-го теоретичного питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає змоги оцінити формування компетентностей і досягнення результатів навчання.
	1	Відповідь здобувача вищої освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про діяльність мікроорганізмів та основні мікробіологічні концепції і теорії, виявляє незнання більшої частини фактичного матеріалу; відповідь не розкриває поставлених запитань чи завдань; цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня, допускає грубі помилки, що забезпечує лише фрагментарне досягнення результатів навчання.
	2	Здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не досить впевнено орієнтується в основних мікробіологічних концепціях і теоріях, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки; володіє елементарними вміннями навчальної діяльності та допускає 5-6 помилок що забезпечує лише часткове досягнення результатів навчання.
	3-4	Відповідь правильна, послідовна, логічна, але здобувач вищої освіти допускає у викладі окремі незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, розуміє основні та основні мікробіологічні концепції і теорії, що є визначальними в курсі; допускає 3-4 помилки, що свідчить про задовільне засвоєння матеріалу відповідно вказаних

		програмних результатів навчання.
	5	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни мікробіологія, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного застосування; відповідь на теоретичні запитання дає з використанням відповідної термінології, допускаючи при цьому 1-2 незначні помилки з фактичного матеріалу, що свідчить про добре засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6	Відповідь правильна, повна, послідовна, логічна; здобувач вищої освіти впевнено володіє фактичним матеріалом з усього курсу дисципліни мікробіологія, вміє застосовувати його щодо конкретно поставлених завдань, чітко орієнтується в матеріалі, аналізує причинно-наслідкові зв'язки, оптимально й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, може аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання
для практичного питання	0	відсутність розв'язання практичної ситуації, що не дає змоги оцінити досягнення результатів навчання здобувача вищої освіти.
	1	вирішення практичної ситуації показує поверхнєве знання теми, часткове розуміння основних мікробіологічних концепцій і теорій; труднощі у формулюванні думок; слабка аргументація, що свідчить про нерозуміння матеріалу
	3-2	вирішення практичної ситуації частково розкриває базові знання з теми та окремі аспекти стосовно основних мікробіологічних концепцій і теорій; лише зрідка виявляється вміння висловлювати думки; участь в обговореннях обмежена; аргументація позицій щодо практичних ситуацій відсутня або нечітка.
	5-4	вирішення практичної ситуації демонструє знання основних мікробіологічних концепцій і теорій; вміє висловлювати думки, але допускає помилки; участь в обговореннях присутня, проте недостатня; задовільно аргументує позиції щодо практичних ситуацій.
	7-6	вирішення практичної ситуації виконано з незначними помилками; відповідь містить глибоке усвідомлення основних мікробіологічних концепцій і теорій; демонструє здатність аналізувати та інтегрувати знання з різних аспектів мікробіології, активну участь в обговореннях з конструктивними коментарями; відповідь добре розкриває питання діяльності мікроорганізмів з акцентом на практичне застосування.
	8	розв'язок практичної ситуації виконано правильно, сформовані висновки, які свідчать про високий рівень формування компетентностей та досягнення результатів навчання; відповідь демонструє виняткове усвідомлення основних мікробіологічних концепцій і теорій з конструктивними коментарями та глибоким аналізом оптимальних методів, прийомів для вирішення практичного питання з чітким формулюванням думок і аргументів.