

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Мікробіологія з основами вірусології
(вибірковий)

Освітня програма	Агрономія
Спеціальність	Н1 Агрономія
Рівень вищої освіти	перший рівень (бакалавр)

Суми – 2026

Розробник:
та ботаніки

Галина ЖАТОВА, професор, к.с.-г.н., професор кафедри екології

Розглянуто, схвалено та
затверджено на
засіданні кафедри
екології та ботаніки

Протокол № 12 від 08.05. 2026 р.

Завідувач
кафедри

Інна ЗУБЦОВА

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Віктор ОНИЧКО

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Людмила БОНДАРЄВА
Володимир ТРОЦЕНКО

(додається)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Надія БАРАНІК

Зареєстровано в електронній базі: дата: 18.06. 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Мікробіологія з основами вірусології		
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування, кафедра екології та ботаніки		
3.	Статус ОК	вибірковий		
4.	Програма/ Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Для обов'язкових ОК - зазначається назва ОП,		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	Надати перелік ОП, яким може викладатися цей ОК 101 Екологія, 162 Біотехнологія та біоінженерія		
6.	Рівень НРК	6-й рівень		
7.	Семестр та тривалість	4-й семестр, 15 тижнів. /3-й семестр		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5, (150 годин)		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні 30/8	Практичні /семінарські	Лабораторні 30/8
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Жатова Г.О.		
12.	Контактна інформація	К.34 в, (корпус факультету ветеринарної медицини) Gzhatova@ukr.net		
13.	Загальний опис освітнього компонента	ОК формує знання про особливості мікроорганізмів, їхню біологію та фізіологію, мікробіологічні процеси, що відбуваються в ґрунті та на рослинах, ролі мікроорганізмів у кругообігу органічних та неорганічних речовин в біосфері, наслідках впливу факторів довкілля на мікроорганізми, шляхах управління життєдіяльністю мікроорганізмів за допомогою різних факторів, способах зміни геному мікроорганізмів, особливостях застосування мікробіологічних препаратів в землеробстві, рослинництві та захисті рослин. Вивчення ОК дозволить ефективно впливати на активність мікроорганізмів у ценозах сільськогосподарських культур, оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні й дослідні дані у галузі рослинництва та захисту рослин, науково обґрунтовано використовувати бактеріальні добрива та мікробіологічні засоби захисту рослин, з урахуванням їх властивостей, застосовувати набуті знання з мікробіології у практичній діяльності при розробці заходів захисту рослин від патогенів різної природи, розробці сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур та підтриманні збалансованого стану агроєкосистем.		
14.	Мета освітнього компонента	Оволодіти основними поняттями та принципами загальної мікробіології.		
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на біології, неорганічній хімії 2. Освітній компонент є основою для ґрунтознавства, фізіології рослин, біотехнології 3. Освітній компонент несумісний із метрологією і стандартизацією, радіобіологією, економікою природокористування та організацією		
16.	Політика академічної доброчесності	У процесі вивчення дисципліни, студенти мають дотримуватися правил академічної доброчесності, визначених «Положенням про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті» (https://drive.google.com/file/d/1THXbcZySe0C6UwlnG3Uy_V64uRngnbzk/view) та «Кодексом академічної етики Сумського національного аграрного університету» (https://drive.google.com/file/d/1aT_o1TmzZSEnW9NyaCF98_HgSCcrhARn/view). При виконанні лабораторних робіт, виконанні індивідуальних завдань, самостійної роботи, написанні модульних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. Очікується, що виконані студентами роботи будуть їх оригінальними (власними) дослідженнями або самостійно здійсненим аналізом та узагальненням. Відсутність посилань на використані джерела, фальсифікація джерел, списування та запозичення, втручання в процес виконання роботи інших студентів є прикладами можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.		
17.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1091		

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Як оцінюється РНД				
	ПРН5 Проводити літературний пошук українською та іноземною мовами та аналізувати отриману інформацію.	ПРН6 Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії	ПРН10 Аналізувати та інтерпретувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи в галузі агрономії	ПРН14 Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.	
ДРН 1. Використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).	X				усне опитування: здійснюється перед та під час лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань;
ДРН 2. Аналізувати, оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва				x	тестування: проводиться у формі експрес-контролю за тестовими завданнями, обраними випадковим чином з тестових завдань, укладених викладачем курсу, слугує для контролю за самостійною роботою студентів
ДРН 3. Розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів			x		контроль за веденням лабораторного зошиту студентами: здійснюється під час та наприкінці лабораторних робіт і показує успішність виконання практичних завдань та документування результатів лабораторних робіт
ДРН 4. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.		x			контрольна робота: передбачає письмову відповідь на поставлене теоретичне питання

1. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО ЗМІСТУ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)					
Тема.	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ¹	
Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1:Історія розвитку мікробіології . Морфологія мікроорганізмів. Етапи розвитку. Роботи Л.Пастера, Р.Коха, І.Мечнікова, С.Виноградського. Напрями розвитку сучасної мікробіології.	2	2			1-3, 11-12, електронні ресурси
Тема 2. Морфологія, біологія та фізіологія мікроорганізмів. Будова бактеріальної клітини.Морфологія бактерій. Типи бактеріальних клітин. Будова бактеріальної клітини Біологія і фізіологія бактерій. Спороутворення у бактерій	2/2	4/4		/10	1-3, 11 електронні ресурси
Тема 3: Систематика мікроорганізмів . Поняття про систематику. Основні групи бактерій та мікроорганізмів. Гриби. Особливості морфології та фізіології	2	4		10/20	1-3, 11-12, електронні ресурси
Тема 4: Віруси. Особливості будови та інфікування. Систематика вірусів Особливості вірусів рослин/ Віроїди як група патогенів. Бактеріофаги.	2			/30	3,9,11, електронні ресурси
Тема 5:Основні групи фітопатогенних бактерій Поняття про бактеріоз. Патогенність та вірулентність. Основні групи фітопатогенних бактерій. Морфологічні і фізіологічні особливості збудників хвороб рослин. Симптоми хвороб.	2			10/20	1-3, 12 електронні ресурси
Тема 6: Мікроорганізми і навколишнє середовище Фізичні фактори: вологість, температура, кисень. Хімічні фактори: рН, токсичні речовини, концентрація солей. Поняття про стерилізацію. Проточне культивування. Особливості росту.	2/2	4		12/20	1-11, електронні ресурси
Тема 7: Взаємовідносини мікроорганізмів між собою та іншими організмами. Класифікація груп мікроорганізмів у відношенні біотичних факторів. Симбіотичні та антагоністичні впливи. Поняття про антибіотики. Мікроорганізми -	2/2	4		8/10	1-11, електронні ресурси
Тема 8: Живлення, обмін речовин і енергії. Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю. Типи живлення мікроорганізмів Класифікація типів живлення.Бродіння та дихання. Спиртове бродіння. Особливості та збудники	2/2			10/10	1-4, 10-12, електронні ресурси
Тема 9: Молочно-кисле бродіння. Особливості та збудники. Використання в народному господарстві.Молочно-кисле бродіння при приготуванні кормів: силос, сінаж				/14	1-11, електронні ресурси

¹ Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

Масляно-кисле бродіння. Збудники. Хімізм. Ацетоно-бутилове бродіння та бродіння пектинових речовин					
Тема 10: Масляно-кисле бродіння бродіння. Особливості та збудники. Використання в народному господарстві. Ацетоно-бутилове бродіння та бродіння пектинових речовин.	2	4			1-11, електронні ресурси
Тема 11: Розвиток поглядів на роль мікроорганізмів в утворенні ґрунтів. Становлення ґрунтової мікробіології. Ґрунт як жива система. Перетворення сполук азоту в ґрунті.	2	2			1-11, електронні ресурси
Тема 12: Біологічна фіксація молекулярного азоту. Біологічне значення азотфіксації. Роль мікроорганізмів в процесі азотфіксації: симбіотичні та несимбіотичні азотфіксатори. Особливості бульбочкових бактерій. Ферменти та хімізм процесу	2	2/4			1-11, електронні ресурси
Тема 13: Ґрунтове мікронаселення, методи визначення складу і активності. Фактори, що визначають розвиток і склад ценозу ґрунту. Трофічні ланцюги і екологічні групи в ґрунті. Особливості мікрофлори різних ґрунтів. Методи обліку. Вплив факторів довкілля на розвиток ґрунтової мікрофлори	2	2		10	1-11, електронні ресурси
Тема 14: Роль мікроорганізмів в первинному ґрунтоутворювальному процесі. Мікрорганізми зони кореня і поверхні рослин. Роль ризосферних та епіфітних мікроорганізмів в житті рослин. Особливості мікроорганізмів ризосфери. Мікробіологічні процеси при утворенні гумусу Мікробіологічні процеси в ґрунті	2			25	1-9, електронні ресурси
Тема 15: Мікробіологічні основи підвищення родючості ґрунтів та захисту рослин. Бактеріальні добрива Одержання гормонів, вітамінів, ферментів, антибіотиків, стимуляторів росту рослин. Засоби захисту рослин та інсектициди мікробіологічного походження. Бактеріальні добрива.	2	2		5	1-9, електронні ресурси
	30/8	30/8		90/134	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН1. Використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві).	лекція з використанням мультимедійних презентацій	15/5	робота з навчальною науковою літературою опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами	20/30
ДРН 2. Оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у	лекція з використанням мультимедійних презентацій проведення практичних робіт	15/5	практичні методи: лабораторні роботи, аналіз проведеної роботи під час виконання практичних	25/40

галузях сільськогосподарського виробництва			завдань та підготовка до захисту практичних робіт, робота в команді,	
ДРН 3. Розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільсько-господарських культур, шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів	Проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	15/3	практичні методи: - лабораторні роботи виконання індивідуального завдання	25/34
ДРН 4. Вміти застосовувати фахові компетентності, щоб претендувати на первинні посади з агрономічних спеціальностей	Проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	15/3	практичні методи: лабораторні роботи виконання індивідуальних завдань та робота в команді, самооцінювання	20/30
		60/16		90/134

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Модуль 1			
1.	Лабораторна робота 1. Приготування тимчасових мікропрепаратів	5 бали /5%	До 2 тижня
2.	Лабораторна робота 2. Фіксація і забарвлення препарату	5 бали /5%	До 3 тижня
3.	Лабораторна робота 3. Забарвлення за Г рамом	5 бали /5%	До 4 тижня
4.	Лабораторна робота 4. Приготування живильних середовищ та методи	5 бали /5%	До 5 тижня
5.	Лабораторна 5. Кількісний облік мікроорганізмів в різних середовищах. Визначення якісного складу повітря методом осідання бактерій	5 бали /5%	До 6 тижня
6.	Лабораторна 6. Визначення якісного складу мікрофлори повітря. Мікроскопія колоній	5 бали /5%	До 7 тижня
7.	Модульний контроль	20 балів /20%	
Модуль 2			
1.	Лабораторна 7 Гомоферментативне молочнокисле бродіння. Збудники.	5 бали /5%	До 8 тижня
2.	Лабораторна робота 8. Маслянокисле бродіння. Бродіння пектинових	5 бали /5%	До 9 тижня
3.	Лабораторна робота 9. Облік мікроорганізмів в ґрунті методом пластин	5 бали /5%	До 10 тижня
4.	Лабораторна робота 10. Визначення кількісного і якісного складу	5 бали /5%	До 11 тижня
5.	Лабораторна робота 11. Фіксація молекулярного азоту. Виділення азотобактеру з ґрунту	5 бали /5%	До 12 тижня
6.	Лабораторна 12. Фіксація молекулярного азоту мікроорганізмами. Симбіотичні азотфіксатори: бульбочкові бактерії	5 бали /5%	До 13 тижня
7.	Модульний контроль	20 балів / 20 %	До 15 тижня

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль				
Лабораторна робота 1. Приготування тимчасових мікропрепаратів	<i>Обалів</i> Практична робота не виконана або виконана не вірно	<i>1-2 бали</i> Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	<i>3-4 бали</i> Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	<i>5 балів</i> Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 2. Фіксація і забарвлення препарату	<i>Обалів</i> Практична робота не виконана або виконана не вірно	<i>1-2 бали</i> Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	<i>3-4 бали</i> Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	<i>5 балів</i> Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 3. Забарвлення за Грамом	<i>Обалів</i> Практична робота не виконана або виконана не вірно	<i>1-2 бали</i> Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	<i>3-4 бали</i> Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	<i>5 балів</i> Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 4. Приготування живильних середовищ та методи стерилізації	<i>Обалів</i> Практична робота не виконана або виконана не вірно	<i>1-2 бали</i> Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	<i>3-4 бали</i> Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	<i>5 балів</i> Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 5. . Кількісний облік мікроорганізмів в різних середовищах. Визначення якісного складу повітря методом осідання бактерій	<i>Обалів</i> Практична робота не виконана або виконана не вірно	<i>1-2 бали</i> Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	<i>3-4 бали</i> Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	<i>5 балів</i> Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 6. Визначення якісного складу мікрофлори повітря. Мікроскопія колоній	<i>Обалів</i> Практична робота не виконана або виконана не вірно	<i>1-2 бали</i> Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	<i>3-4 бали</i> Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	<i>5 бали</i> Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Модульний контроль (тест множинного вибору)	0-20 балів			
Підсумкове оцінювання.	Оцінюється в залежності від кількості правильних відповідей			

	<i>Овалів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
Лабораторна робота 7. Гомоферментативне молочнокисле бродіння. Збудники.	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформованасвоя
Лабораторна робота 8. Маслянокисле бродіння. Збудники	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя
Лабораторна робота 9. Облік мікроорганізмів в грунті методом пластин	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтере- товано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 10. Визначення кількісного і якісного складу мікроорганізмів ґрунту	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформованасвоя
Лабораторна робота 11. Фіксація молекулярного азоту. Виділення азотобактеру з ґрунту	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформованасвоя
Лабораторна робота 12. Фіксація молекулярного азоту мікроорганізмами. Симбіотичні азотфіксатори: бульбочкові бактерії	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення
Модульний контроль контрольна робота, усне опитування, письмовий	0-20 Оцінюється в залежності від кількості правильних відповідей			

5.3, Формативне оцінювання

Формативне оцінювання є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання, як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання.

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

5.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання лабораторної роботи	Впродовж семестру
2	Групові виконання завдань. Обговорення.	Впродовж семестру
3	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Впродовж семестру
4	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Впродовж семестру
5	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Впродовж семестру

Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне оцінювання														Сума
Змістовий модуль 1 0-50 балів							Змістовий модуль 2 0-50 балів							
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т5	Т6	М 1	Т 7	Т8	Т 9	Т10	Т 11	Т12	М 2	100
5	5	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	20	

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі екзамену:

до 70 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 30 балів – за результатами семестрової (підсумкової) атестації.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
42-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-41	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Приплавко С. О., Гавій В. М. Загальна мікробіологія: навч. посібн. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2023. – 117 с. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi83/0062651.pdf>
2. Приліпко Т. М., Коваль Т.В., Косташ В.Б. Мікробіологія харчових продуктів: навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2024. – 412 с
3. Ситник І. О., Климнюк С. І., Творко М. С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія 2020, Укрмедкнига, 392 с.
4. Ширококов В. П. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія, 2021, Нова Книга, 920 с.
5. Ястремська Л. С., Малиновська І. М. Загальна мікробіологія і вірусологія : навч. посібник. Київ: НАУ, 2020. 232 с.
6. Загальна мікробіологія та вірусологія. Лабораторний практикум : навчальний посібник / Л. Б. Орябінська, Л. П. Дзигун, Л. О. Титова. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2022. 121 с.
7. Євлаш В. В. Практикум з технічної мікробіології, 2020, 186 с.
8. Люта В.А., Кононов О.В.. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) — 2-е вид, 2023, Мешдицина, 184с.
9. Практична мікробіологія : навчальний посібник / С. І. Климнюк, І. О. Ситник, В. П. Ширококов; за заг. ред.: В. П. Широкова, С. І. Климнюка. Вінниця : Нова книга, 2020. 576 с.
10. Сергійчук М. Г., Сквіка Л. М., Сергійчук Т. М. Мікробіологія. Том 1— К. : ФОП Маслаков, 2020. — 500 с. <https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-microbiology-and-immunology/biblioteka/4273-pidruchnik-mikrobiologiya.html>
11. Філімонова Н. І., Сілаєва Л. Ф., Дика О. М. та ін Мікробіологія : підруч. для студентів вищ. навч. закл— 2-ге вид. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2019. — 676 с <https://microbiology.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/mikrobiolohiia-2019.pdf>
12. Чорна Т. М. «Мікробіологія» навчальний посібник. 2023, 412 с. <https://vpusp.vn.ua/wp-content/uploads/2023/01/pidruchnyk-mikrobiologiya.-chorna-t.-m..pdf>
13. Madigan Michael, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley. Brock Biology of Microorganisms: 16th Edition, 2022, Pearson, 1224 p.
14. Joan L. Slonczewski, John W. Foster, Erik R. Zinser Microbiology: An Evolving Science (6th Ed.), [W. W. Norton & Company](https://www.wiley.com/uk/9781119689741), 2023, 1432 p.
15. Microbiology: An Introduction (14th Gerard J. Tortora, Christine L. Case, Berdell R. Funke 2023, 960 .
16. Virus Taxonomy - Classification and Nomenclature of Viruses: Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Academic Press; 2011.

6.2. Методичне забезпечення

1. Жатова Г.О. Мікробіологія. Методичні вказівки для лабораторних занять для студентів напрямів підготовки для студентів спеціальності: 201 Агрономія/Суми, 2025 р., с.97). Протокол №7 від 13.01. 2025 року
2. Жатова Г.О. Мікробіологія Методичні вказівки для самостійної роботи для студентів напрямів підготовки для студентів спеціальностей: 201 "Агрономія", /Суми, 2025 р., с.55) Протокол №7 від 13.01. 2025 року

3. Жатова Г.О. Мікробіологія Конспект лекцій для студентів спеціальності 201 Агрономія / Суми, 2025 р., с.100), (протокол №7 від 13.01. 2025)
4. Жатова Г.О. Загальна мікробіологія. Методичні вказівки для лабораторних занять для студентів напрямів підготовки для студентів спеціальності: 162 Біотехнологія та біоінженерія. Суми, 2023 Протокол № 8 від 20.02.2023 року
5. Жатова Г.О. Загальна мікробіологія та вірусологія : конспект лекцій – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2023. 54 С. Протокол № 8 від 20.02.2023 року
6. Жатова Г.О. Загальна мікробіологія та вірусологія. Методичні вказівки для самостійної роботи для студентів спеціальності: 162 Біотехнологія та біоінженерія. Суми, 2024 р., с.70 . Протокол № 10 від 24.04.2024 року

6.3. Інші джерела

1. Ahmed M. Abdel-Azeem Industrial Microbiology and Biotechnology, 2022, Springer Nature, 822 p.
2. David R. Wessner, Christine Dupont, Trevor Charles Microbiology (3rd Ed.), 2022, Wiley, 960 p.
3. Gerard J. Tortora, Christine L. Case, Berdell R. Funke Microbiology: An Introduction (14th Ed.), 2023, Pearson., 960 p.
4. Przemysław Bernat Microbial Biotechnology in the Laboratory and Practic, 2023, Columbia University Press, 432 p.
5. Fields Virology. 6th Edition. Edited by D.M.Knipe, P.M.Howley. Wolters Kluwer/ Lippincott, Williams&Wilkins. Philadelphia - New-York. 2013г.
6. Halyna Zhatova, Volodymyr Trotsenko, Nadiia Trotsenko, Mykola Radchenko, Andrii Butenko, Liudmyla Bondarieva, & Inna Zubtsova Quinoa microbiota and its importance for sustainable crop production, (2025) J Name: Modern Phytomorphology Short name: MP ISSN: ISSN 2226-3063/ eISSN 2227-955V.: 19, 178-182 DOI: 10.5281/zenodo.20012
7. Жатова, Г. О. (2025). Мікробіом ґрунту: перспективи та шляхи управління за допомогою агрономічних практик. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія*, 61(3), 82-91. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2025.3.10>

6.4. Додаткові джерела

1. <https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology>
2. [https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_\(OpenStax\)](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_(OpenStax))
3. [https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_\(Kaiser\)](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_(Kaiser))
4. [https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_\(Bruslind\)](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_(Bruslind))
5. <http://www.ncbi.nih.gov> - Національний центр інформації з біотехнології (NCBI Web Seit).
6. [American Society for Microbiology \(ASM\) - - http://asm.org](http://asm.org)
7. Applied and Environmental Microbiology - <http://aem.asm.org> Journal of Bacteriology - <http://intl-jb.asm.org>
8. Гудзь, С. П. Гнатюш, С. О.; Білінська, І. С. Мікробіологія : підручник Україна.: Львів : [ЛНУ ім. І. Франка](http://lib.ynu.edu.ua), 2009, 360с. https://newlibrary.snau.edu.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=129389&query_desc=%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20
9. Євлаш В. В., Газзаві-Рогозіна Л. В., Бикова А. С. & Циганкова О. В. (2022). Технічна мікробіологія. Технічна мікробіологія : практикум Харків: ХДУХТ, НТУ "ХПІ", Світ книг
10. https://newlibrary.snau.edu.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=129001&query_desc=%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20
11. Сайт Міжнародної комісії мікробіології харчових продуктів (ICMSF). URL: <http://www.icmsf.org/> 2. Сайт Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України. URL: <http://www.imv.kiev.ua/index.php/ru/> 3. Німецька колекція мікроорганізмів та клітинних культур. URL: <https://www.dsmz.de/>
12. Таксономічний довідник Національного центру біотехнологічної інформації Національної медичної бібліотеки США. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
13. Українська колекція мікроорганізмів. URL: <http://www.imv.kiev.ua/index.php/uk/katalog> Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) - <https://library.snau.edu.ua/>.
14. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). - <http://repo.snau.edu.ua/>.
15. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua/>