

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, доцент

О.В.Міщенко

«4» грудня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА МІКРОБІОЛОГІЯ

освітньо-професійна програма **Агрономія**

для спеціальності – **201 Агрономія**

галузь знань – **20 Аграрні науки та продовольство**

освітній ступінь – **бакалавр**

факультет **Агротехнологій та екології**

Полтава - 2019

Робоча програма навчальної дисципліни **Сільськогосподарська мікробіологія**
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 201- «*Агрономія*»

Розробник: **Поспєлов С.В.**, професор кафедри землеробства і агрохімії ім.
В.І.Сазанова, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри землеробства і агрохімії
ім. В.І.Сазанова.

Протокол від 3 грудня 2019 року № 13.

Схвалено науково-методичною радою спеціальності Агрономія.

Протокол від 16 грудня 2019 року № 4.

Голова  (Бараболя О.В.)

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість годин	180	180
Кількість кредитів	6	6
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова	Вибіркова
Рік навчання	3 бак.	3 бак
Семестр	5	
Лекції (годин)	34	
Лабораторні (годин)	26	
Самостійна робота (годин),	120	
в т.ч. індивідуальні завдання: контрольна робота	-	
Вид підсумкового контролю	Екзамен	

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Вивченню дисципліни «ГСільськогосподарська мікробіологія» передують засвоєння дисциплін: «Грунтознавство з основами геології», «Неорганічна та органічна хімія», «Агрометеорологія».

3. Заплановані результати навчання

Метою вивчення дисципліни «Сільськогосподарська мікробіологія» є отримання здобувачами вищої освіти теоретичних основ загальної мікробіології, вивчення найважливіших мікробіологічних процесів, які відбуваються у природі, і зокрема, в ґрунті з тим, щоб навчитися цілеспрямовано управляти діяльністю мікроорганізмів на користь людини; практично впливати на окремі біологічні групи бактерій для підвищення родючості ґрунтів, очищення води, повітря і ґрунту.

Основні завдання навчальної дисципліни «Сільськогосподарська мікробіологія» є формування теоретичних і практичних основ мікробіологічної науки для успішного використання в практичній агрономії, отримання знань щодо морфології, систематики, фізіології та біохімії мікроорганізмів, їх екологічного значення на Землі, ролі і значення в перетворенні сполук і елементів, енергетичних потоків, ґрунтових процесів, практичного регулювання родючістю

грунту та кругообігу основних елементів живлення, надходженням біологічного азоту у ґрунт, ролі мікроорганізмів у основних процесах і технологіях.

Компетентності:

загальні:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність працювати в команді.

фахові:

- Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.
- Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач.
- Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання:

- Аналізувати основні етапи і закономірності історичного розвитку для формування громадської позиції; прагнути до самоорганізації та самоосвіти; порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.
- Використовувати знання української та іноземної мов, зокрема спеціальної термінології для проведення літературного пошуку.
- Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин, в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.
- Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. ВВЕДЕННЯ В МІКРОБІОЛОГІЮ

Тема 2. МОРФОЛОГІЯ І УЛЬТРАСТРУКТУРА МІКРООРГАНІЗМІВ

Тема 3. МОРФОЛОГІЯ, БУДОВА ТА РОЗМНОЖЕННЯ ВІРУСІВ, ЇХ РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ

Тема 4. МІКРООРГАНІЗМИ ТА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Тема 5. ЖИВЛЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ

Тема 6. МЕТАБОЛІЗМ МІКРООРГАНІЗМІВ

Тема 7. ІНДИВІДУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК МІКРООРГАНІЗМІВ

Тема 8. ПЕРЕТВОРЕННЯ МІКРООРГАНІЗМАМИ СПОЛУК ВУГЛЕЦЮ

Тема 9. ПЕРЕТВОРЕННЯ МІКРООРГАНІЗМАМИ СПОЛУК АЗОТУ

Тема 10. МІКРОБНІ ЦЕНОЗИ ҐРУНТУ ТА ҐРУНТОТВОРНИЙ ПРОЦЕС

Тема 11. МІКРООРГАНІЗМИ РІЗНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ

Тема 12. РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ І МІКРООРГАНІЗМИ

Тема 13. УДОБРЕННЯ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ У ҐРУНТІ

Тема 14. БІОЛОГІЧНА ФІКСАЦІЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО АЗОТУ

Тема 15. ВЗАЄМОВІДНОШЕННЯ РОСЛИН І МІКРООРГАНІЗМІВ

Тема 16. МІКРОБІОЛОГІЯ КОРМІВ

Тема 17. ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Тема 1. Введення в мікробіологію	11	2		2		7						
Тема 2. Морфологія і ультраструктура мікроорганізмів	4	2		2								
Тема 3. Морфологія, будов і розмноження вірусів, їх роль та значення.	9	2				7						
Тема 4. Мікроорганізми та оточуюче середовище	4	2		2								
Тема 5. Живлення мікроорганізмів	10	2		2		6						
Тема 6. Метаболізм мікроорганізмів	12	2		4		6						
Тема 7. Індивідуальний розвиток мікроорганізмів	9	2				7						
Тема 8. Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю	9	2				7						
Тема 9. Перетворення мікроорганізмами сполук азоту	8	2				6						
Тема 10. Мікробні ценози ґрунту та ґрунтоутворний процес	12	2		4		6						
Тема 11. Мікроорганізми різних типів ґрунтів	9	2				7						
Тема 12. Родючість ґрунтів і мікроорганізми	9	2				7						
Тема 13. Удобрення та мікробіологічні процеси у	9	2				7						

ґрунті												
Тема 14. Біологічна фіксація молекулярного азоту	10	4				6						
Тема 15. Взаємовідношення рослин і мікроорганізмів	6	2		4								
Тема 16. Мікробіологія кормів	11	2		2		7						
Тема 17. Використання мікробних препаратів в сільському господарстві	13	2		4		7						
Екзамен	27											
Усього годин		34		26		93						
РАЗОМ				180								

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Тема 1. ВВЕДЕННЯ В МІКРОБІОЛОГІЮ. Техніка безпеки при роботі в лабораторії. Будова мікроскопа. Техніка мікроскопіювання.	2	
2.	Тема 2. МОРФОЛОГІЯ І УЛЬТРАСТРУКТУРА МІКРООРГАНІЗМІВ Дослідження мікроорганізмів в живому незафарбованому стані	2	
3.	Тема 4. МІКРООРГАНІЗМИ ТА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ Методи досліджень. Просте фарбування	2	
4.	Тема 5. ЖИВЛЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ Методи досліджень. Складне фарбування	2	
5.	Тема 6. МЕТАБОЛІЗМ МІКРООРГАНІЗМІВ Вивчення мікроорганізмів на штучних поживних середовищах	4	
6.	Тема 10. МІКРОБНІ ЦЕНОЗИ ҐРУНТУ ТА ҐРУНТОТВОРНИЙ ПРОЦЕС Вивчення загальної біологічної активності ґрунту по активності ферменту каталази	4	
7.	Тема 15. ВЗАЄМОВІДНОШЕННЯ РОСЛИН І МІКРООРГАНІЗМІВ Вивчення спиртового бродіння	4	
8.	Тема 16. МІКРОБІОЛОГІЯ КОРМІВ Вивчення молочнокислого бродіння.	2	
9.	Тема 17. ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ Вивчення маслянокислого бродіння	4	
	Разом	26	

7. Самостійна робота

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма
Тема 1. ВВЕДЕННЯ В МІКРОБІОЛОГІЮ. Ультраструктура бактеріальної клітини. Спори та спороутворення	7	
Тема 2. МОРФОЛОГІЯ І УЛЬТРАСТРУКТУРА МІКРООРГАНІЗМІВ Механізми зміни генетичної інформації мікроорганізмів		
Тема 3. МОРФОЛОГІЯ, БУДОВА ТА РОЗМНОЖЕННЯ ВІРУСІВ, ЇХ РОЛЬ ТА ЗНАЧЕННЯ Шляхи зебереження вірусної інфекції в ґрунті та рослинах.	7	
Тема 4. МІКРООРГАНІЗМИ ТА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ Вплив кліматичних умов на розвиток мікроорганізмів.		
Тема 5. ЖИВЛЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ Механізми перетворення органічних сполук мікробами.	6	
Тема 6. МЕТАБОЛІЗМ МІКРООРГАНІЗМІВ Аеробне і анаеробне дихання.	6	
Тема 7. ІНДИВІДУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК МІКРООРГАНІЗМІВ Розмноження мікроорганізмів.	7	
Тема 8. ПЕРЕТВОРЕННЯ МІКРООРГАНІЗМАМИ СПОЛУК ВУГЛЕЦЮ Шляхи зменшення денітрифікації з ґрунту Природна нітрифікація в контексті живлення росли.	7	
Тема 9. ПЕРЕТВОРЕННЯ МІКРООРГАНІЗМАМИ СПОЛУК АЗОТУ Основні теоретичні аспекти бродіння. Молочнокисле бродіння, його характеристика Спиртове бродіння, його особливості.	6	
Тема 10. МІКРОБНІ ЦЕНОЗИ ҐРУНТУ ТА ҐРУНТОТВОРНИЙ ПРОЦЕС Роль українських учених у розвитку ґрунтової мікробіології	6	
Тема 11. МІКРООРГАНІЗМИ РІЗНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ Аеробні і анаеробні процеси в ґрунті: умови та особливості проходження.	7	
Тема 12. РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ І МІКРООРГАНІЗМИ Роль мікробів в формування родючості ґрунту.	7	

Тема 13. УДОБРЕННЯ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ У ҐРУНТІ Органічні добрива – основа підвищення родючості ґрунту.	7	
Тема 14. БІОЛОГІЧНА ФІКСАЦІЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО АЗОТУ Біологічний азот в землеробстві.	6	
Тема 15. ВЗАЄМВІДНОШЕННЯ РОСЛИН І МІКРООРГАНІЗМІВ Мікориза та її роль для сільськогосподарських культур		
Тема 16. МІКРОБІОЛОГІЯ КОРМІВ Характеристика основних культур, які вирощують для приготування силосу.	7	
Тема 17. ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ Правила застосування мікробних препаратів в землеробстві.	7	
Разом	93	

8. Індивідуальні завдання

Навчальним планом з дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання передбачене індивідуальні завдання у вигляді контрольної роботи.

9. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання, форми поточного і підсумкового контролю

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним рівня вище межі незадовільного навчання.

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

- виконання завдань лабораторної роботи (1-5) ;
- виконання тематичної контрольної роботи (1-5);
- виконання завдань самостійної роботи (1-6);

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом (залік).

Критерій оцінювання виконання завдань лабораторних робіт здобувачів вищої освіти

Рівень навчальних досягнень	Бали	Критерій оцінювання навчальних досягнень

Високий	2	Отриманні знання глибокі, дозволяють продемонструвати необхідні вміння та навички при виконанні практичних завдань, зроблені висновки чіткі і логічні.
Достатній	2	Вміння та навички здобувачів вищої освіти при виконанні практичних завдань оцінюються вище середнього але до висновків є зауваження.
Задовільний	2	Здобувач вищої освіти допускає помилки при застосуванні теоретичних знань на практиці, при виконанні практичних завдань невірно робить висновки.
Низький	1	Здобувач вищої освіти частково володіє теоретичними знаннями за темою практичного завдання нездатний вірно оцінити отримані результати.

Критерій виконання тематичної контрольної роботи здобувачами вищої освіти

Рівень навчальних досягнень	Бали	Критерій оцінювання навчальних досягнень
Високий	3	Здобувачем вищої освіти надана повна відповідь на поставлене питання (не менше 90 % потрібної інформації).
Середній	2	Здобувачем вищої освіти надана відповідь з незначними неточностями (не менше 75% потрібної інформації).
Достатній	1	Здобувачем вищої освіти надана коротка відповідь з суттєвими помилками.
Низький	0	Здобувач вищої освіти знає лише деякі визначення, але зовсім не орієнтується у темі що розглядається

Критерій оцінювання виконання завдань самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Рівень навчальних досягнень	Бали	Критерій оцінювання навчальних досягнень
Добрий	2	Здобувачем вищої освіти дана повна відповідь на поставлені запитання. Мають місце деякі неточності, але студент логічно мислить, орієнтується у матеріалі, повністю розкриває суть питань
Задовільний	1	Здобувачем вищої освіти дана неповна відповідь на запитання, допущене невірне тлумачення основних процесів, не розкриті поняття, не дані визначення

10.Схема нарахування балів з навчальної дисципліни (спеціальність 201 - Агронімія)

Назва теми	Види навчальної роботи ЗВО			Разом
	Виконання завдань лабораторної роботи та її захист	Виконання тематичної контрольної роботи	Виконання завдань самостійної роботи та її захист	
Тема 1. Введення в мікробіологію	4		2	6
Тема 2. Морфологія і ультраструктура мікроорганізмів	4	3		7
Тема 3. Морфологія, будов і розмноження вірусів, їх роль та значення.		3	2	5
Тема 4. Мікроорганізми та оточуюче середовище	4	3		7
Тема 5. Живлення мікроорганізмів	4		2	6
Тема 6. Метаболізм мікроорганізмів	4	3	2	9
Тема 7. Індивідуальний розвиток мікроорганізмів		3	2	5
Тема 8. Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю		3	2	5
Тема 9. Перетворення мікроорганізмами сполук азоту		3	2	5
Тема 10. Мікробні ценози ґрунту та ґрунтоутворний процес	4		2	6
Тема 11. Мікроорганізми різних типів ґрунтів		3	2	5
Тема 12. Родючість ґрунтів і мікроорганізми		3	2	5
Тема 13. Удобрення та мікробіологічні процеси у ґрунті		3	2	5
Тема 14. Біологічна фіксація молекулярного азоту		3	2	5
Тема 15. Взаємовідношення рослин і мікроорганізмів	4	3		7
Тема 16. Мікробіологія кормів	4		2	6
Тема 17. Використання мікробних препаратів в сільському господарстві	4		2	6
Разом:	36	36	28	100

Критерії оцінювання видів навчальної роботи здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

Виконання лабораторних робіт та їх захист (1 лабораторна робота)

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	4	Лабораторна робота виконана у повному обсязі, заповнені усі таблиці, зроблені малюнки, висновки. Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	3	Виконання лабораторної роботи вище середнього

		рівня. Заповнені таблиці, є малюнки, висновки, але не у повному обсязі. Здобувач достатньо володіє матеріалом (не менше 75% потрібної інформації)
Задовільний	2	Виконання лабораторної роботи на достатньому рівні. Здобувач оформив роботу не повністю, на задані запитання не давав чіткої відповіді. Не достатнє володіння матеріалом (не менше 60% потрібної інформації)
Низький	1	Виконання лабораторної роботи відповідає мінімальним критеріям. Оформлення роботи формальне, відповідь на запитання коротка, із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Виконання контрольної роботи

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	48-40	Контрольна робота виконана у повному обсязі, заповнені усі таблиці, зроблені малюнки. Здобувачем надана повна відповідь під час захисту (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	39-30	Виконання контрольної роботи вище середнього рівня. Заповнені таблиці, є малюнки, висновки, але не у повному обсязі та/або з помилками. Здобувач достатньо володіє матеріалом (не менше 75% потрібної інформації)
Задовільний	29-15	Виконання контрольної роботи на достатньому рівні. Здобувач оформив роботу не повністю, на задані запитання не давав чіткої відповіді. Не достатнє володіння матеріалом (не менше 60% потрібної інформації)
Низький	14-1	Виконання контрольної роботи відповідає мінімальним критеріям. Оформлення роботи формальне, відповіді на запитання короткі, із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Виконання завдань самостійної роботи (1 тема)

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	4	Самостійна робота виконана у повному обсязі. Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)

Достатній	3	Самостійна робота виконана вище середнього рівня. Здобувач достатньо володіє матеріалом (не менше 75% потрібної інформації)
Задовільний	2	Самостійна робота виконана, але не повністю, здобувач на задані запитання не давав чіткої відповіді. Не достатнє володіння матеріалом (не менше 60% потрібної інформації)
Низький	1	Виконання самостійної роботи відповідає мінімальним критеріям. Відповіді на запитання короткі, із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

11.Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчально-наукова лабораторія «Землеробства та ґрунтознавства».

12.Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Мишустин Е.Н., Емцев В.Г. Микробиологія.- М.:Агропромиздат, 1987 –368 с.
2. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Р.И. Практикум по микробиології. –М.:Колос, 1979.- 216с.
3. Харченко С.М.Мікробіологія. – Київ, Сільгоспосвіта, 1994 – 352 с

Допоміжні:

1. Асонов Н.Р. Микробиологія. –М.:Агропромиздат, 1989. –351 с.
2. Асонов Н.Р. Практикум по микробиології.- М.:Агропромиздат, 1988. – 155 с.
3. Емцев В.Т., Шильникова В.К. Микробиологія. – М.:Агропромиздат, 1990. – 191 с.
4. Методические указания по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями. Ч.2. Программа и методы исследования почв. М.-1983. –172 с.
5. Майер В., Кенда М. Невидимый мир вирусов. М.: Мир, 1981.- 336 с.
6. Ежов Г.И. Руководство к практическим занятиям по сельскохозяйственной микробиологии.- М., Высшая школа. – 1974. -288 с

Інформаційні ресурси:

1. Сільськогосподарська мікробіологія: міжвідомчий тематичний науковий збірник: <http://sg-microb.ho.ua/>
2. Національна академія аграрних наук України Науково-методичний і координаційний центр з наукових проблем розвитку АПК України: <http://www.naas.gov.ua/>

3. Національна академія наук України: <http://www.nas.gov.ua/UA/>
4. Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН: <http://ismav.com.ua/>
5. Інститут мікробіології и вирусології им. Д.К. Заболотного НАН України: <http://www.imv.kiev.ua/index.php/uk/>