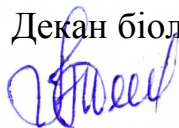


**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**кафедра інженерії харчового виробництва**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан біолого-технологічного  
факультету  
  
І.О. Балабанова  
“28” серпня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мікробіологія**

**Освітній рівень** \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

**Спеціальність** \_\_\_\_\_ 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

**Освітньо-професійна програма** \_\_\_\_\_ «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

**Факультет** \_\_\_\_\_ біолого – технологічний \_\_\_\_\_

2019- 2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

Розробники: Ряполова І.О. канд. с. – г. наук, доцент

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії харчового виробництва  
Протокол №1 від 27.08. 2019 року

Схвалено методичною комісією біолого-технологічного факультету  
Протокол №1 від 28.08. 2019 року

Затверджено на Вченій раді біолого-технологічного факультету  
Протокол №1 від 28.08. 2019 року

В.о. завідувача кафедри  
інженерії харчового виробництва



(Новікова Н.В.)

27.08. 2019 року

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 20 «Аграрні науки і продовольство»	<b>За вибором</b>	
Змістових частин – 2	Спеціальність: 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково- дослідне завдання контрольна робота для студентів заочного відділення		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 90		<b>Семестр</b>	
		3-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента -4	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	<b>Лекції</b>	
		18 год.	6 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		8 год.	6 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		18 год.	год.
		<b>Самостійна робота</b>	
46 год.	78 год.		
		<b>Індивідуальні завдання:</b> год.	
		Вид контролю: залік	

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання - 1:1  
для заочної форми навчання – 1:5

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основною метою і завданням вивчення дисципліни "Мікробіологія" є засвоєння студентами теоретичних знань і практичних навичок з питань систематики, морфології, фізіології, екології, генетики мікроорганізмів, виникнення і поширення інфекційних захворювань, механізму формування імунітету, методів мікробіологічного аналізу мікрофлори кормів, молочнокислих продуктів м'яса, яєць, заготівлі, збереження і поліпшення якості кормів, продуктів тваринного походження, обробки гною, отримання біологічно активних речовин мікробіологічного синтезу. "Мікробіологія" вивчається у тісному зв'язку з іншими загально біологічними та спеціальними дисциплінами; фізіологія сільськогосподарських тварин, годівля сільськогосподарських тварин, молочна справа, гігієна тварин, основи ветеринарної медицини, технологія переробки продукції тваринного походження. Дисципліна "Мікробіологія" дає знання для практичного використання у сільськогосподарському виробництві, а саме: заготівля, зберігання та поліпшення якості кормів, молока та інших продуктів, а також застосування в тваринництві, виробництві біологічних препаратів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- морфологічні, культуральні, біологічні властивості мікроорганізмів;
- систематику і класифікацію мікроорганізмів;
- форми змінності і розповсюдження мікроорганізмів в природі;
- роль мікроорганізмів у кругообігу біогенних речовин;
- склад, значення і методи дослідження мікрофлори повітря, води, ґрунту, організму тварин;
- основи учення про інфекцію та імунітет;
- особливості збудників найбільш розповсюджених бактеріальних інфекцій тварин.

Використовуючи лабораторне обладнання, апаратуру, користуючись сучасними методиками проведення мікробіологічних досліджень майбутній спеціаліст повинен вміти:

- визначати форму, будову та ознаки основних груп мікроорганізмів;
- ідентифікувати процеси окислення та бродіння;
  - визначати ступінь забруднення мікрофлорою кормів та продукції тваринництва;
  - розробляти заходи профілактики і боротьби з пліснявінням кормів;
  - визначати вади продукції тваринництва і сировини, що викликані мікроорганізмами;
- застосовувати способи консервування продукції тваринництва і сировини для попередження пошкодження їх мікроорганізмами.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовна частина 1 Морфологія та фізіологія мікроорганізмів**

##### **Тема 1. Визначення мікробіології як науки. Історія розвитку.**

Основні питання:

- предмет, зміст і завдання мікробіології;
- історія розвитку мікробіології як науки.

##### **Тема 2. Систематика та морфологія мікроорганізмів.**

Основні питання:

- класифікація мікроорганізмів;
- основні морфологічні групи бактерій;
- будова мікробної клітини;
- процес спороутворення;

##### **Тема 3. Морфологія актиноміцетів, грибів, вірусів**

Основні питання:

- будова і біологічні властивості вірусів, бактеріофагів;
- морфологія і біологічні властивості мікоплазм, рикетсій, хламідій.

##### **Тема 4. Фізіологія мікроорганізмів**

Основні питання:

- хімічний склад мікробної клітини;
- живлення мікробів;
- механізми надходження поживних речовин до мікробної клітини;
- дихання мікроорганізмів;
- ферменти, токсини, пігменти.

##### **Тема 5. Генетика мікроорганізмів**

Основні питання:

- поняття про спадковість мікроорганізмів;
- мінливість мікроорганізмів;
- форми мінливості;
- функції і властивості плазмід;
- практичне використання досягнень генетики.

#### **Змістовна частина 2 Спеціальна мікробіологія**

##### **Тема 6. Екологія мікроорганізмів. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми.**

Основні питання:

- вплив температури, вологості, опромінення та ін. факторів на ріст і розмноження м/о;

- вплив хімічних факторів;
- вплив біологічних факторів на мікроорганізми.
- мікрофлора ґрунту;
- мікрофлора води і її санітарна оцінка;
- мікрофлора повітря;

### **Тема 7. Перетворення м/о сполук вуглецю, сполук азоту, сірки, фосфору, заліза.**

Основні питання:

- кругообіг вуглецю в природі;
- розщеплення мікроорганізмами клітковини і пектинових речовин;
- перетворення вуглеводів в аеробних і анаеробних умовах;
- кругообіг азоту в природі;
- процес азотфіксації;
- амоніфікація;
- нітрифікація;
- денітрифікація.

### **Тема 8. Мікрофлора кормів та продуктів тваринного походження**

Основні питання:

- епіфітна мікрофлора;
- процес синажування;
- процес силосування;
- мікрофлора м'яса;
- шляхи забруднення і вади м'яса;
- способи консервування м'яса;
- мікрофлора яєць.
- джерела забруднення молока мікрофлорою;
- динаміка мікробіологічних процесів в молоці під час його зберігання;
- вади молока;
- санітарна оцінка молока;
- мікрофлора кисломолочних продуктів.

### **Тема 9 Учення про інфекцію та імунітет.**

Основні питання:

- види імунітету;
- фактори неспецифічного імунітету;
- фактори специфічного імунітету;
- імунна система організму;
- реакції імунітету;
- поняття про алергію;
- імунопрофілактика і імунотерапія.
- поняття про інфекцію, інфекційну хворобу;
- особливості інфекційної хвороби, форми і перебіг інфекційного процесу;
- патогенність і вірулентність мікроорганізмів;

## Тема 10 Збудники інфекційних захворювань

Основні питання:

- шляхи проникнення патогенних мікроорганізмів в організм тварин.
- збудник сибірської виразки; правця; ботулізму; туберкульозу; бруцельозу; сальмонельозу.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р .		л	п	ла б	ін д	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовна частина 1</b>												
Змістовна частина 1.1 Морфологія мікроорганізмів												
Тема 1. Визначення мікробіології як науки. Історія розвитку.	4	2				2	5	1				4
Тема 2,3 Систематика та морфологія мікроорганізмів. Морфологія актиноміцетів, грибів, вірусів	12	2		4		6	15	1		2		12
Тема 4. Фізіологія мікроорганізмів	12	2	4	4		2	12	2				10
Тема 5. Генетика мікроорганізмів	2					2	6					6
Разом за змістовною частиною 1	30	6	4	8		12	38	4		2		32
<b>Змістовна частина 2</b>												
Тема 6 Екологія м/о. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми	10	2	2			6	9			1		8



Тема 7. Перетворення м/о сполук вуглецю, сполук азоту, сірки, фосфору, заліза.	12	2	2	4		4	9			1		8
Тема 8. Мікрофлора кормів та продуктів тваринного походження	16	2		2		12	12	1		2		9
Тема 9. Інфекція та імунітет	8	4		2		4	10	1				9
Тема 10. Збудники інфекційних захворювань	12	2		2		8	10					10
Разом за змістовною частиною 2	60	1 2	4	10		34	52	2		4		46
<b>Усього годин</b>	90	1 8	8	18		46	90	6		6		78

### 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення мікробіології як науки. Історія розвитку.	2
2	Систематика та морфологія мікроорганізмів.	1
3	Морфологія актиноміцетів, грибів, вірусів	1
4	Фізіологія мікроорганізмів	2
5	Екологія м/о. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми	2
6	Перетворення м/о сполук вуглецю, сполук азоту, сірки, фосфору, заліза.	2
7	Мікрофлора кормів та продуктів тваринного походження	2
8	Поняття про імунітет	2
9	Поняття про інфекцію	2
10	Збудники інфекційних захворювань	2
	Разом	18

### 6. Теми семінарських занять – не заплановані

### 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обладнання лабораторії та основні методи стерилізації	2
2	Реакції імунітету, техніка постановки серологічних реакцій	2
3	Методи зараження лабораторних тварин і бактеріологічне дослідження трупу	2
4	Дослідження морфології та фізіології збудників інфекційних захворювань	2
	Разом	8

### 8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні форми м/о. Техніка мікроскопії. Виготовлення препаратів-мазків і фарбування простим методом	2
2	Складні і спеціальні методи фарбування мікроорганізмів	2
3	Поживні середовища для вирощування мікроорганізмів і рецепти їх приготування.	2
4	Посів, вирощування та вивчення культуральних особливостей м/о	4
5	Дослідження мікрофлори води, повітря, ґрунту.	2
6	Перетворення м/о сполук вуглецю, азоту	2
7	Дослідження мікрофлори кормів	2
8	Дослідження мікрофлори продуктів тваринного походження	2
	Разом	18

### 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вклад українських вчених у розвиток вітчизняної та світової мікробіології	2
2	Морфологічна та біологічна характеристика мікоплазм, риккетсій, хламідій, Л-форм бактерій Морфологія грибів, актиноміцетів. Біологічні властивості вірусів	4
3	Генетика мікроорганізмів: фенотипічні та фенотипічні форми мінливості	2
4	Екологія мікроорганізмів: мікрофлора ґрунту, води, повітря.	4
5	Характеристика антибіотиків отриманих з окремих видів грибів, актиноміцетів, бактерій, вищих рослин та тварин	4
6	Перетворення мікроорганізмами сполук фосфору, сірки, заліза.	4

	Та їх екологічне значення	
7	Морфологія органів імунної системи, їх значення у створенні імунітету.	4
8	Цвілеві гриби грубих і концентрованих кормів та способи їх знешкодження	4
9	Дріжджування кормів та інші способи отримання мікробного білку	4
10	Мікробіологія молочних продуктів	4
11	Мікробіологія шкіряно-хутрової сировини. Мікробіологічні процеси при зберіганні гною	4
12	Характеристика деяких збудників інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин	6
	Разом	46

## 10. Індивідуальні завдання

### 11. Методи навчання

#### Словесні методи навчання:

**1. Бесіда** - діалогічний метод навчання, під час якого НПП через постановку ретельно продуманої системи запитань підводить здобувачів вищої освіти до розуміння нового матеріалу або перевіряє засвоєння ними уже вивченого. Це єдиний метод традиційного навчання, в якому знання не подаються у "готовому" вигляді.

**2. Пояснення** - словесне тлумачення закономірностей, істотних властивостей досліджуваного об'єкта, окремих понять, явищ.

**3. Дискусія.** Дискусія як метод навчання заснований на обміні поглядами по визначеній проблемі. Цей метод доцільно використовувати в тому випадку, коли студенти мають значний ступінь зрілості і самостійності мислення, вміють аргументувати, доводити й обґрунтовувати свою точку зору. Добре проведена дискусія має велику навчальну і виховну цінність: учить більш глибокому розумінню проблеми, умінню захищати свою позицію, вважатися з думками інших.

**4. Лекція** - монологічний спосіб викладу об'ємного матеріалу. Використовуючи лекційний метод подачі матеріалу, викладач усно передає інформацію групі, кількість якої може коливатися від кількох осіб до кількох сотень або навіть тисяч осіб. При цьому викладач може застосовувати і наочні засоби навчання, зокрема класну дошку, плакати або показ слайдів.- пояснення. Студенти мають доступ до електронного варіанту лекцій та при необхідності використовувати його під час підготовки до практичних занять, модульного контролю, тестових завдань.

**Наочні методи навчання** - показ малюнків, схем, слайдів, навчальних фільмів, інформаційних відеороликів, мультимедійних презентацій тощо. Під наочними методами навчання розуміються такі методи, при яких засвоєння навчального матеріалу знаходиться в істотній залежності від застосовуваних у процесі навчання наочного приладдя і технічних засобів. Наочні методи використовуються у взаємозв'язку зі словесними і практичними методами навчання.

Наочні методи навчання умовно можна підрозділити на дві великі групи:

- метод ілюстрацій припускає показ плакатів, таблиць, картин, карт, замальовок на дошці й ін.

- метод демонстрацій зазвичай пов'язаний з демонстрацією приладів, дослідів, технічних установок, кінофільмів, діафільмів і ін.

**Практичні методи** навчання ґрунтуються на практичній діяльності здобувачів вищої освіти. Цими методами формують практичні уміння і навички. Практичні роботи проводяться після вивчення великих розділів, тем і носять узагальнюючий характер. Як метод навчання вони спрямовані на формування вмінь і навичок, необхідних для життя і самоосвіти. Виконання таких робіт допомагає конкретизації знань, розвиває вміння спостерігати і пояснювати сутність явищ.

**Лабораторні роботи** сприяють зв'язку теорії з практикою, озброюють студентів методами дослідження в природних умовах, формують навички користування приладами, вчать обробляти результати вимірювань і робити правильні наукові висновки.

**Самостійна робота** з рекомендованими підручниками в читальному залі університету, спеціальним довідковим і інформаційним матеріалом кафедри, статистичними збірниками України та області.

## 12. Методи контролю

**Усний контроль** (*усне опитування*). Його використання сприяє опануванню логічним мисленням, виробленню і розвитку навичок аргументувати, висловлювати свої думки грамотно, образно, емоційно, обстоювати власну думку. Здійснюють його на семінарських, практичних і лабораторних заняттях, лекціях і консультаціях.

**Письмовий контроль.** Його метою є з'ясування в письмовій формі ступеня оволодіння студентами знаннями, вміннями та навичками з предмета, визначення їх якості – правильності, точності, усвідомленості, вміння застосувати знання на практиці.

**Практична перевірка.** Її застосовують з навчальних дисциплін, які передбачають оволодіння системою практичних професійних умінь та навичок, і здійснюють під час проведення практичних і лабораторних занять з цих навчальних дисциплін. Така перевірка дає змогу виявити, якою мірою студент усвідомив теоретичні основи цих дій.

**Тестовий контроль.** Для визначення рівня сформованості знань і вмінь з навчальної дисципліни користуються методом тестів.

## 13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Змістова частина 1	Змістова частина 2	100

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

### Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

#### Шкала ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	залік
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1- 34	F		

### 14. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації до лабораторно-практичних занять і самостійної роботи з дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня біолого-технологічного факультету. Змістовна частина I. Херсон: РВ «Колос», 2018. - 24 с. Перевидання
2. Методичні рекомендації до лабораторно-практичних занять і самостійної роботи з дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня біолого-технологічного факультету. Змістовна частина II. Херсон: РВ «Колос», 2018. – 28 с. Перевидання.
3. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського). рівня Спеціальність 204-Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Змістовна частина I. Херсон: РВ «Колос», 2018. – 16 с. Перевидання.
4. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського). рівня Спеціальність 204-Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Змістовна частина II. Херсон: РВ «Колос», 2018. – 24 с. Перевидання.

### 15. Рекомендована література

Базова

1. Харченко С.М. "Мікробіологія", Київ, 1994.
2. Мікробіологія з основами вірусології Підручник / Векірчик К.М. - К.: Либідь, 2001. - 312 с.
3. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: Підручник / Люта В.А., Кононов О.В. - К., 2018. - 576 с.
4. Мікробіологія: Підручник / Кононов О.В. Люта В.А., - К., 2011. - 456 с.
5. Микробиология: Підручник / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2005, 445с.
6. Миколайчук О.І., Кравців Ю.Р. Лабораторний практикум з мікробіології.- Львів, 2005. – 248 с.

### **Допоміжна**

1. Головка А.М., Рубленко І.О. Навчальний посібник «Ветеринарна санітарна мікробіологія», Київ. «Агарна наука». – 2010. - 284 с.
2. Мікробіологія з основами імунології: Підручник /В.Данілейченко, О.Корнийчук, Й. Феденко. - 2009. – 392 с.
3. Ветеринарная микробиология и иммунология: Підручник /Радчук Н.А. М.: Агропромиздат, 1991. – 456 с.
4. Антипчук А.Ф "Водна мікробіологія", Київ, 2005.
5. Санітарна мікробіологія: Підручник /Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Звір Г.І., Львів. – 2016.- 348 с.

### **16. Інформаційні ресурси**

1. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Мікробіологія»  
Електронний ресурс - <https://kbb.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/pdf>
2. Конспект лекцій з мікробіології. Електронний ресурс <http://www.diagram.com.ua/info/konspekti-shpargalki/konspekti-shpargalki162.shtml>

### **Мультимедійні програми - презентації:**

1. Етапи розвитку мікробіології, систематика і морфологія мікроорганізмів
2. Фізіологія мікроорганізмів
3. Екологія мікроорганізмів
4. Біологічні особливості вірусів
5. Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю і азоту
6. Морфологічні особливості збудників деяких інфекційних хвороб

## 7. Імунітет

