

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан факультету \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Інженерно-педагогічний \_\_\_\_\_  
(назва факультету)

Прізвище, ініціали  
\_\_\_\_\_ Кільдеров Д.Е. \_\_\_\_\_  
(підпис)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА

нормативної/вибіркової навчальної дисципліни

\_\_\_\_\_ **ТЕХНІЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ** \_\_\_\_\_  
(назва дисципліни)

освітнього рівня \_\_\_\_\_ **Бакалавр** \_\_\_\_\_  
(бакалавр/магістр)

галузі знань \_\_\_\_\_ **01 Освіта Педагогіка**  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності **015 Професійна освіта**  
**Готельно-ресторанна справа**  
(код і назва спеціальності)

Шифр за навчальним планом \_\_\_\_\_ ПП 2.06 \_\_\_\_\_

Робоча програма розроблена на підставі навчальної програми Технічна мікробіологія затвердженої на засіданні Вченої ради НПУ імені М. П. Драгоманова «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 року, протокол № \_1\_ .

**Розробники програми:** \_\_Немченко Юрій Владиславович к.пед.н., доцент

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Затверджено на засіданні кафедри

\_\_\_\_\_ Загальнотехнічних дисциплін та охорони праці \_\_\_\_\_  
(назва кафедри)

«\_\_30\_\_» \_серпня\_ 2021 року, протокол № \_1\_

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_ Шевченко В.В. \_  
(прізвище, ініціали)

# I. Опис дисципліни

## Шифр дисципліни Технічна мікробіологія

Загальні характеристики дисципліни	Навчальне навантаження з дисципліни		Методи навчання і форми контролю
Галузь знань 01 (шифр, назва)	Кількість кредитів - 3		Методи навчання: <b>Словесні методи навчання:</b> <b>1. Бесіда</b> - діалогічний метод навчання. <b>2. Пояснення</b> - словесне тлумачення навчального матеріалу. <b>3. Дискусія.</b> - обмін поглядами по визначеній проблемі <b>4. Лекція</b> - монологічний спосіб викладу матеріалу. <b>Наочні методи навчання</b> – демонстрація малюнків, схем, слайдів, навчальних фільмів, інформаційних відеороликів, мультимедійних презентацій тощо. <b>Практичні методи навчання</b> формують практичні уміння і навички. <b>Лабораторні роботи</b> озброюють студентів методами дослідження. <b>Самостійна робота</b> з рекомендованими інформаційними ресурсами.
Спеціальність 015 Професійна освіта (код, назва)	Загальна кількість годин -		
Освітній рівень (бакалавр/магістр) бакалавр	<i>Денна</i> <b>90</b>	<i>Заочна</i>	<b>Практичні методи навчання</b> формують практичні уміння і навички. <b>Лабораторні роботи</b> озброюють студентів методами дослідження. <b>Самостійна робота</b> з рекомендованими інформаційними ресурсами.
	<b>Лекції:</b>		
	18		
Нормативна/вибіркова нормативна	<b>Семінарські (практичні) заняття:</b>		Форми поточного контролю: <b>Усний контроль (опитування).</b> Під час лабораторних занять, лекцій і консультацій. <b>Письмовий контроль</b> для з'ясування ступеня оволодіння знаннями, вміннями та навичками з предмета. <b>Практична перевірка</b> - для визначення оволодіння практичними і професійними вміннями та навичками. <b>Тестовий контроль</b> для визначення рівня сформованості знань.
	-		
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом 2	<b>Лабораторні заняття:</b>		Форми поточного контролю: <b>Усний контроль (опитування).</b> Під час лабораторних занять, лекцій і консультацій. <b>Письмовий контроль</b> для з'ясування ступеня оволодіння знаннями, вміннями та навичками з предмета. <b>Практична перевірка</b> - для визначення оволодіння практичними і професійними вміннями та навичками. <b>Тестовий контроль</b> для визначення рівня сформованості знань.
	16		
Семестр 3	<b>Індивідуальна робота:</b>		Форми поточного контролю: <b>Усний контроль (опитування).</b> Під час лабораторних занять, лекцій і консультацій. <b>Письмовий контроль</b> для з'ясування ступеня оволодіння знаннями, вміннями та навичками з предмета. <b>Практична перевірка</b> - для визначення оволодіння практичними і професійними вміннями та навичками. <b>Тестовий контроль</b> для визначення рівня сформованості знань.
	-		
Тижневе навантаження (год.) - аудиторне: 34 - самостійна робота 56	<b>Самостійна робота:</b>		Форма підсумкового контролю залік
	56		
Мова навчання - українська	Співвідношення аудиторних годин і годин СРС:		Форма підсумкового контролю залік
	1/2,25		

### Мета і завдання навчальної дисципліни

**Метою викладання дисципліни «Технічна мікробіологія» є вивчення основ мікробіології, що лежать в основі технологій багатьох харчових виробництв. Вони є фундаментом сучасних знань у цих галузях, оскільки тісно пов'язані з життєдіяльністю мікроорганізмів і немислимі без мікробіологічного контролю сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Для правильного ведення мікробіологічного контролю необхідно освоїти своєрідну методику досліджень. Це досягається поєднанням теоретичного курсу та лабораторного практикуму і дозволить краще його засвоїти та ознайомитися з фактичним матеріалом на практиці.**

### Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення морфології, фізіології, генетики та екології мікроорганізмів;
- вивчення взаємовідносин мікроорганізмів між собою та іншими організмами;
- вивчення найважливіших біохімічних процесів, які проходять за участю мікроорганізмів;

- вивчення мікробіологічних процесів, які мають місце при зберіганні та переробці харчової сировини;
- вивчення факторів патогенності у мікроорганізмів та механізмів протиінфекційного захисту;
- освоєння основних методів контролю мікробіологічного та санітарно-гігієнічного стану виробництва.

Засвоєння дисципліни дозволить фахівцям в умовах виробництва кваліфіковано використовувати знання щодо джерел можливої контамінації, розвитку мікроорганізмів під час виробництва харчових продуктів, здійснювати мікробіологічний контроль сировини, технологічного процесу та кінцевого продукту.

## II. Основні результати навчання та компетентності, які вони формують:

Результати навчання	Компетентності
<p>По закінченні вивчення навчальної дисципліни студенти повинні</p> <p><b>ЗНАТИ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- історію розвитку мікробіології; сучасний рівень, та тенденції розвитку;</li> <li>- теоретичні основи мікробіології – основи морфології, систематики, фізіології, генетики й селекції, екології мікроорганізмів;</li> <li>- особливості метаболізму у різних груп мікроорганізмів та шляхи його цілеспрямованого регулювання з метою одержання високоякісних продуктів;</li> <li>- колообіг речовин і розповсюдження мікроорганізмів у природі;</li> <li>- вплив факторів зовнішнього середовища на мікробні клітини та шляхи їх направленного регулювання;</li> <li>- використання мікроорганізмів у промисловості;</li> <li>- основи санітарії, гігієни, сучасні методи мікробіологічного контролю санітарно-гігієнічного стану виробництв.</li> </ul> <p>Використовуючи лабораторне обладнання, апаратуру, користуючись сучасними методиками проведення мікробіологічних досліджень майбутній спеціаліст повинен</p> <p><b>ВМІТИ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- володіти технікою мікробіологічних досліджень;</li> <li>- готувати тимчасові та постійні препарати для мікроскопії та мікроскопувати їх при різному збільшенні;</li> </ul>	<p><b>Загальні компетентності</b></p> <p>ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.  ЗК2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.  ЗК3. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.  ЗК4. Навички використання інформаційних та комунікативних технологій.  ЗК5. Здатність пошуку та аналізу інформації з різних джерел.  ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.  ЗК7. Здатність працювати в команді або автономно.  ЗК8. Навички здійснювати діяльність безпечно.</p> <p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</b></p> <p>ФК1. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпеки сировини напівфабрикатів та харчових продуктів  ФК2. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах системи управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.  ФК3. Здатність проводити дослідження у спеціалізованих лабораторіях для вирішення прикладних завдань.  ФК4. Вміти розробляти та впроваджувати харчові технології, оптимізувати склад нових харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення.  ФК5. Здатність управляти якістю та безпекою продукції.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- виділяти чисту культуру мікроорганізмів;</li> <li>- відбирати зразки води, ґрунту і повітря та здійснювати їх бактеріологічне дослідження;</li> <li>- виділяти з природних субстратів фізіологічні групи мікроорганізмів;</li> <li>- виявляти та ідентифікувати збудників псування харчових продуктів та різних видів бродінь;</li> <li>- здійснювати санітарно-мікробіологічний контроль стану виробництва;</li> <li>- самостійно аналізувати результати бактеріологічних досліджень та приймати технічні рішення.</li> </ul>	<p>ПК1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми галузі.</p> <p>ПК2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний потенціал шляхом продовження освіти і самоосвіти.</p> <p>СК7. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів під час виробництва та переробки продукції скотарства.</p> <p>СК8. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів під час виробництва та переробки продукції свинарства.</p> <p>СК9. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів під час виробництва та переробки продукції птахівництва.</p>
---	--

### III. Тематичний план дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 кредитів ЄКТС 90 годин.

№ з/п	Назви модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)					Кількість годин (заочна(вечірня) форма навчання)				
		Аудиторні	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	СРС	Аудиторні	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	СРС
1	Предмет і завдання технічної мікробіології. Історія становлення та розвитку технічної мікробіології.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
2	Морфологія мікроорганізмів. Особливості мікроорганізмів серед інших живих істот в природі. Морфологія бактерій. Будова. Класифікація. Особливості та характеристики окремих класів. .	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
3	Неклітинні інфекційні агенти. Віруси, віроїди, вірони. Будова фагів. Бактеріофагія. Хімічний склад та життєдіяльність. Систематика вірусів.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
4	Морфологія та будова клітини дріжджів. Класифікація. Способи розмноження. Особливості біологічної організації міксоміцетів. Роль грибів у житті людини та природи.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-

5	Живлення мікроорганізмів. Джерела карбону, нітрогену та ростових речовин. Шляхи надходження. Фізіологія живлення. Метаболізм. Типи обміну речовин в мікроорганізмах. Конструктивний та енергетичний обмін та їх способи.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
6	Культивування та ріс мікроорганізмів. Живильне середовище. Нагромаджувальні та чисті культури. Закономірності періодичного та безперервного культивування мікроорганізмів.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
7	Вплив факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
8	Мікробіологічний контроль і санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства.	4	2	-	2	6	-	-	-	-	-
9	Промислове використання мікроорганізмів. Основні принципи мікробіологічних виробництв.	2	2	-	-	8	-	-	-	-	-
<b>Разом:</b>		34	18		16	56					

#### IV. Зміст дисципліни

№ з/п	3.1. Назва модулів, тем та їх зміст	К-сть годин	
		Всього	в т.ч. лекцій
Тема 1.	<b>Модуль I</b> <i>Зміст теми</i> Предмет і завдання технічної мікробіології. Історія становлення та розвитку технічної мікробіології. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 2.	<i>Зміст теми</i> Морфологія мікроорганізмів. Особливості мікроорганізмів серед інших живих істот в природі. Морфологія бактерій. Будова. Класифікація. Особливості та характеристики окремих класів. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2

Тема 3.	<i>Зміст теми</i> Неклітинні інфекційні агенти. Віруси, віроїди, вірони. Будова фагів. Бактеріофагія. Хімічний склад та життєдіяльність. Систематика вірусів. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 4.	<i>Зміст теми</i> Морфологія та будова клітини дріжджів. Класифікація. Способи розмноження. Особливості біологічної організації міксоміцетів. Роль грибів у житті людини та природи. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 5.	<i>Зміст теми</i> Живлення мікроорганізмів. Джерела карбону, нітрогену та ростових речовин. Шляхи надходження. Фізіологія живлення. Метаболізм. Типи обміну речовин в мікроорганізмах. Конструктивний та енергетичний обмін та їх способи. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 6.	<i>Зміст теми</i> Культивування та ріс мікроорганізмів. Живильне середовище. Нагромаджувальні та чисті культури. Закономірності періодичного та безперервного культивування мікроорганізмів. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 7.	<i>Зміст теми</i> Вплив факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів. Фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 8.	<i>Зміст теми</i> Мікробіологічний контроль і санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	10	2
Тема 9.	<i>Зміст теми</i> Промислове використання мікроорганізмів. Основні принципи мікробіологічних виробництв. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>	8	2

#### **4.2. Плани семінарських, практичних, лабораторних занять**

##### **Перелік лабораторних занять.**

Лабораторна робота №1. Організація мікробіологічної лабораторії. Правила роботи в лабораторії. Оптичний мікроскоп. Методи використання мікроскопу для проведення досліджень. Техніка мікроскопії.

Лабораторна робота №2. Дослідження живих мікроорганізмів за допомогою світлового мікроскопа. Методи приготування фіксованих препаратів-мазків мікроорганізмів.

Лабораторна робота №3. Дослідження живих мікроорганізмів за допомогою світлового мікроскопа. Барвники і барвні розчини. Приготування бактеріальних препаратів і методи забарвлення бактерій

Лабораторна робота №4. Морфологія міцеліальних грибів. Морфологічні та культуральні ознаки дріжджів. Кількісний облік дріжджів.

Лабораторна робота №5. Методи стерилізації. Принципи складання поживних середовищ для культивування мікроорганізмів

Лабораторна робота №6. Мікробіологічне дослідження масла, кисломолочних продуктів і сиру.

Лабораторна робота №7. Культивування мікроорганізмів.

Лабораторна робота №8. Мікробіологічні методи дослідження повітря, питної води, устаткування, інвентарю, тари та рук персоналу.

### **Рекомендовані інформаційні джерела**

1. **Технічна мікробіологія:** Підручник / Капельянц Л.В., Пилипенко Л.М. та ін. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС: 2020. – 432 с.
2. **Технічна мікробіологія** [Текст] : лаб. практикум для студентів проф. напрямку 6.051701 «Харчові технології та інженерія» всіх спец. / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін. ; за ред. Л. В. Капрельянца. - Одеса : Сімекс-прінт, 2012. - 144 с. : табл., рис. - Бібліогр.: с. 140. - ISBN 978-966-2601-30-5.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з технічної мікробіології для студентів напряму підготовки 6091501 «Харчові технології та інженерія» / уклад. О.В. Ващенко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2008. –72с.
4. Практикум з мікробіології: методичні рекомендації / Віннікова О. І., Моргуль І. М. – 2-ге вид., доповнене. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2009. – 33 с.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технічна мікробіологія» для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія». Частина I / Укл.: Земелько М.Л., Руднева Л.Л. – Д.: ДВНЗ УДХТУ, 2016. – 51 с.
6. Мікробіологія : навч. посібник / Ю.Д. Бабенюк, А.Ф. Антипчук. – К.: Університет «Україна», 2010. – 149 с.

### **4.3. Організація самостійної роботи студентів**

Зміст завдань для самостійної роботи студентів та форми звітності.

В ході навчання студенти самостійно проводять дослідження за індивідуальними темами. Тема може бути обрана з запропонованого викладачем переліку або запропонована студентом самостійно.

Перелік пошуково-дослідницьких тем.

1. Вклад українських вчених у розвиток вітчизняної та світової мікробіології
2. Морфологічна та біологічна характеристика мікоплазм, риккетсій, хламідій, Л-форм бактерій
3. Морфологія грибів, актиноміцетів
4. Характеристика вірусних захворювань овочів
5. Використання досягнень генної інженерії для одержання
6. промислових штамів мікроорганізмів
7. Основи консервування харчових продуктів
8. Роль мікроорганізмів у мікробному псуванні харчових продуктів.
9. Морфологія органів імунної системи, їх значення у створенні імунітету. Харчові захворювання мікробного походження
10. Дезінфекція в харчовій промисловості. Методи, умови проведення
11. Мікробіологія риби, рибопродуктів
12. Мікробіологія кулінарних виробів
13. Промислові штами мікроорганізмів і методи їх вдосконалення

Окрім тематичних доповідей, студентам пропонується розв'язування та створення власних інтерактивних вправ.



## V. Контроль якості знань студентів

### 5.1. Форми і методи поточного 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.

### 5.2. Форми і методи підсумкового контролю

**Залік** проводиться з метою узагальнення та систематизації знань, отриманих під час вивчення дисципліни і передбачає перевірку розуміння студентами теоретичного та практичного системного матеріалу в цілому, здатності творчо використовувати накопичені знання та уміння, формувати власне ставлення до певної проблеми.

### 5.3. Критерії оцінювання знань студентів

Схема оцінювання (шкала ЕКТС)

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

## VI. Основні й допоміжні інформаційні джерела для вивчення курсу

### Базова

1. **Технічна мікробіологія:** Підручник / Капельянц Л.В., Пилипенко Л.М. та ін. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС: 2020. – 432 с.
2. Коваленко В.О. «Технічна мікробіологія»: Підручник. Х.: Світ книг, 2013. – 679с.
3. Корнелаева Р.П. Микробиология продуктов животного происхождения М. "Агропромиздат", 1985. – 256 с.
4. Харченко С.М. Микробиологія: Підручник. Київ, 1994. – 324 с.
5. Микробиологія : навч. посібник / Ю.Д. Бабенюк, А.Ф. Антипчук. – К.: Університет «Україна», 2010. – 149 с.
6. Миколайчук О.І., Кравців Ю.Р. Лабораторний практикум з мікробіології. Львів, 2005. – 248 с.

### Допоміжна

1. Семанюк В.І., Захарів О.Я. Микробиологічні дослідження об'єктів довкілля, харчових продуктів тваринного походження, кормів. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з курсу «Ветеринарна мікробіологія» – Львів 2004. - 54 с.
2. Микробиологія м'яса та м'ясопродуктів (практикум): навч. посібник. /Власенко В.В., Скибіцький В.Г., Власенко І.Г., Ібатулліна Ф.Ж., Козловська Г.В., Мельник М.В./- Вінниця: «Едельвейс і К», 2008. -308с.

## Інформаційні ресурси

1. Технічна мікробіологія підручник. Електронний ресурс  
<https://www.google.com.ua/технічна+мікробіологія>
2. Технічна мікробіологія, лабораторний практикум. Електронний ресурс  
<https://cardfile.onaft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3353/2/Tekhnmikrobiolohiya.pdf>

## Мультимедійні ресурси:

1. Етапи розвитку мікробіології, систематика і морфологія мікроорганізмів

## VI. Навчально-методична карта дисципліни

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лекція	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9
Лабораторна		1	2	3	4	5	6	7	8
Доповідь									Тема 9
Тест		Інтеракт. вправи	Тест 1		Тест 2			Тест 3	

## VI. Доповнення та зміни, внесені до робочої програми в 20\_\_/20\_\_ н.р.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Доповнення та зміни до робочої програми додаються на окремому аркуші, затверджуються на засіданні кафедри на початку навчального року.