

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHboro KOМПОНЕНТУ
«TEХНІЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *18 «Виробництво та технології»*

Код та найменування спеціальності *181 «Харчові технології»,*

Освітньо-професійна програма *Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної ради зі спеціальності *181 «Харчові технології»*

« 15 » грудня 2023 р. протокол № 3

1. Загальна інформація

Кафедра: [Харчової хімії, експертизи та біотехнологій /](#)
Викладач: **Пилипенко Людмила Миколаївна**, професор
кафедри харчової хімії, експертизи та
біотехнологій, доктор технічних наук, професор



Контакти:
Профайл викладача/ <http://foodchem.ontu.edu.ua/pilipenko-lyudmila/>
e-mail: l.n.pylypenko@ukr.net,
048-712-11-12, 067-749-73-89

Освітній компонент викладається на 2 курсі у 4 семестрі
Кількість: кредитів – 3,5; годин – 105

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	52	18	34
заочна	18	8	10
Самостійна робота, годин	Денна – 53		Заочна – 87

[Розклад занять/https://rozklad.ontu.edu.ua/](https://rozklad.ontu.edu.ua/)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Технічна мікробіологія» надає здобувачам вищої освіти теоретичні та практичні знання щодо основних понять, про мікроорганізми, їх роль у виникненні харчових інфекційних захворювань. Вона є однією з фундаментальних дисциплін для студентів-технологів усіх спеціальностей харчових виробництв, тому що її знання є основою для забезпечення біологічної стабільності харчових продуктів, відсутності харчових захворювань у споживачів, мікробіологічної безпеки і якості їжі, формування сучасних напрямків розвитку харчових технологій. Мікробіологічні показники є критеріальними й основними при визначенні якості продуктів з комплексу органолептичних, фізико-хімічних, біохімічних та інших показників. Методологічні основи реалізації системи НАССР на харчових підприємствах та в закладах харчування покладено в основу дисципліни «Технічна мікробіологія».

Освітній компонент «Технічна мікробіологія» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонентів попередні – загальна та неорганічна хімія, фізична та колоїдна хімія, органічна хімія, біохімія з основами фізіології харчування, українська та іноземна мови і є необхідною частиною переддипломної практики і кваліфікаційної роботи бакалавра; послідовні – технології харчових виробництв, мікробіологія галузі.

3. Мета освітнього компоненту

Метою освітнього компоненту «Технічна мікробіологія» є глибоке вивчення морфології, анатомії, фізіології і біохімії мікроорганізмів, основ їх систематики, дії фізичних та хімічних факторів на життєдіяльність мікроорганізмів, їх екології; вивчення збудників шлунково-кишкових захворювань та токсикоінфекцій, механізмів виникнення та симптомів протікання цих хвороб; вивчення основ мікробіологічного та санітарного контролю харчових виробництв, заходів, що покращують санітарний стан, способів попередження потрапляння сторонніх мікроорганізмів у сировину та готову продукцію. Формування теоретичних знань, практичних навичок в проведенні мікробіологічних досліджень повітря, води.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Технічна мікробіологія» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 «Харчові технології»](#) та освітньо-професійній програмі «[Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства](#)» підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетентності:

K05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

K17. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

Програмні результати навчання:

ПР05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПР11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних занять

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Морфологія та фізіологія мікроорганізмів.			
1	Вступ. Предмет, задачі, перспективи розвитку мікробіології. Класифікація та номенклатура мікроорганізмів. Форми клітинної організації.	2	1
2	Морфологія та анатомія бактерій.	2	1
3	Мікроміцети. Плісєневі гриби. Дріжджі.	4	2
4	Віруси та фаги.	-	-
5	Фізіологія та біохімія мікроорганізмів. Обмін речовин мікроорганізмів.	2	0,5
Змістовний модуль 2. Екологія мікроорганізмів та основи мікробіологічного контролю на харчових виробництвах			
1	Біогеохімічна діяльність мікроорганізмів. Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі та їх характеристика.	2	0,5
2	Вплив факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів.	2	1
3	Основи вчення про інфекцію та імунітет.	2	1

4	Основи мікробіологічного контролю на підприємствах з виробництва і переробки продукції тваринництва. Харчові захворювання та їх профілактика. Характеристика мікроорганізмів-збудників харчових захворювань. Забезпечення біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.	2	1
Разом за ОК:		18	8

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Техніка безпеки. Обладнання мікробіологічної лабораторії. Мікроскоп та правила роботи з ним. Техніка мікроскопіювання. Принципи будови та правила роботи темнопольного, фазово-контрасного та люмінесцентного мікроскопів.	2	0,5
2	Морфологія бактерій. Вивчення морфології мікроорганізмів у демонстраційних препаратах в імерсійній системі мікроскопіювання та за таблицями і слайдами.	2	0,5
3	Ознайомлення з правилами роботи з живими культурами мікроорганізмів. Приготування препаратів мікроорганізмів для мікроскопіювання. Способи фіксації. Прості методи забарвлення. Складні методи забарвлення. Диференційно-діагностичний метод забарвлення за Грамом. Забарвлення спор. Зарисовка морфології мікроорганізмів.	2	0,5
4	Поживні середовища, їх класифікація та вимоги до них. Технологія приготування поживних середовищ. Термічні та холодні методи стерилізації.	2	0,5
5	Мікрофлора повітря. Методи бактеріологічного дослідження повітря. Метод Коха (седиментаційний, чашковий), метод Кротова (аспіраційний). Посів повітря чашковим методом.	2	1
6	Поняття про штам, расу, колонієутворюючі одиниці – КУО, МАФАНМ, клон. Кількісний та якісний облік посівів.	2	1
7	Принципи та методи виділення чистої культури мікроорганізмів (ЧКМ). Значення ЧКМ в харчовій промисловості. Виділення ЧКМ методом Коха.	2	0,5
8	Облік та ідентифікація ЧКМ. Вивчення морфологічних, культуральних та фізіологічних властивостей виділених ЧКМ.	2	0,5
9	Вивчення чутливості виділених ЧКМ до антибіотиків. Визначення спектру антимікробної дії антибіотиків на мікроорганізми методом паперових дисків. Посів.	2	0,5
10	Облік результатів дослідження. Визначення зон пригнічення росту мікроорганізмів та оцінка дії антибіотиків на мікробіоту.	2	0,5
11	Бактеріологічний контроль питної води у відповідності до ДСТУ. Посів води для визначення мікробіологічних показників безпеки – МАФАНМ, К-Т,К-І та БГКП.	2	0,5
12	Біоценоз природних водоймищ. Методи очищення питної води. Облік результатів посівів. Характеристика E.coli як умовно-патогенного та санітарно-показового мікроорганізму	2	0,5
13	Санітарно-гігієнічний контроль виробництва. Дослідження мікробіоти рук, тари, інвентарю та обладнання (посіви)	2	0,5
14	Облік посівів рук, тари, інвентарю та обладнання. Значення показників	2	0,5

	дослідження для профілактики захворювань, мікробіологічного псування продукції та забезпечення біологічної безпеки на харчових підприємствах.		
15	Морфологічні особливості, ідентифікація мікроорганізмів та профілактика харчових отруєнь і шлунково-кишкових інфекцій. Дослідження нормальної мікробіоти тіла людини. Посіви відбитків пальців, зубного нальоту та волосся.	2	0,5
16	Облік посівів. Фагоцитоз. Вплив умов шлунково-кишкового тракту на життєдіяльність гнильної мікробіоти (посіви).	2	0,5
17	Характеристика гнильних мікроорганізмів (морфологічні та культуральні ознаки), їх значення для підприємств із виробництва та переробки харчової продукції. Облік посівів.	2	1
Всього за ОК:		34	10

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції: - Віруси та фаги. - Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі та їх характеристика.	13	27
2	<i>Підготовка рефератів з мультимедійним супроводом на тему "Мікробні виклики сьогодення".</i>	20	20
3	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних занять.	20	40
Всього за ОК:		53	87

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *Дві модульні контрольні роботи в системі Moodle;*
- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *усне опитування.*

Підсумковий контроль – *іспит*.

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Морфологія та фізіологія мікроорганізмів.		
Лабораторні роботи*	8x1 = 8	2x4=8
Тести*, Самостійна робота* (реферат)	4	8

ПК	2x2=4	-
Модульна контрольна робота	19	19
Всього за змістовний модуль 1	35,0	35,0
Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 2. Екологія мікроорганізмів та основи мікробіологічного контролю на харчових виробництвах		
Лабораторні роботи*	9x1 =9	3x4=12
ПК	2x2=4	-
Тести	2	3
Модульна контрольна робота	20	20
Всього за змістовний модуль 2	35,0	35,0
Екзамен	30,0	30,0
Всього	100,0	100,0

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

Денна	Заочна		
0,9 – 1,0 балів	3,5-4,0 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
0,7 - 0,8 балів	3,0-3,4 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
0,5 – 0,6 балів	2,0-2,9 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
0,3 – 0,4 балів	1,0-1,9 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-0,2 балів	0-0,9 балів	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Тестування, самостійна робота

Денна	Заочна		
0,4-0,5 балів	0,9-1,0 балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
0,3 балів	0,6-0,8 балів	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
0,2 балів	0,4-0,5 балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
0,1 балів	0,2-0,3 балів	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 балів	0-0,1 балів	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

ПК

Денна		
1,8-2,0 балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
1,5-1,7 балів	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
1,1-1,4 балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
0,6-1,0 балів	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0-0,5 балів	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Модульна контрольна робота

18,0 – 20,0 балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
15,0 – 17,9 балів	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
10,0 – 14,9 балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
5,1 – 9,9 балів	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 5,0 балів	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Підсумковий контроль – екзамен

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

Лабораторні заняття: виконання лабораторних дослідів з наступних захистом результатів досліджень.

Самостійна робота: реферати, доповіді з презентаціями, робота з навчально-методичними матеріалами, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), конспектування лекцій.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Технічна мікробіологія [Текст]: підручник / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова та ін.; під ред. Л.В. Капрельянца. – Вид.2-ге, перероб., допов. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. – 432 с.
2. Технічна мікробіологія Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: електронний навчальний посібник / Л.В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова, та ін.; за ред. Л.В. Капрельянца. – Одеса : ОНАХТ, 2018. – Електрон. текст. дані:104 с.
3. Technical microbiology [Електронний ресурс]: textbook / L.V. Kaprelyants, L.M. Pylypenko, A.V. Yegorova etc.; Translated from Ukrainian K. Yeryganov. — Second edition, updated and revised. — Odesa, 2020. — 278 p.
4. Technical Microbiology: Compendium of lectures. Part One [Електронний ресурс]: For bachelors of branch 18 “Manufacture and Technology”, speciality 181 “Food Technology” of full-time and extramural education forms / L.V. Kaprelyants, L.M. Pylypenko, A.V. Yegorova etc.; Main author L.V. Kaprelyants; Translated from Ukrainian K.V. Yeryganov; Biochemistry, Microbiology and Nutrition Physiology Chair. — Odessa: ONAFT, 2019. — 80 p.
5. Технічна мікробіологія. Ч.2. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: для бакалаврів галузі знань 18 "Виробництво та технології" спец. 181 "Харчові технології" ден. та заоч. форм навчання / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова та ін.; відп. за вип. Л.В. Капрельянц; Каф. біохімії, мікробіології і фізіології харчування. — Одеса: ОНАХТ, 2019. — 81 с.
6. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу "Технічна мікробіологія" [Електронний ресурс]: для бакалаврів галузі знань 18 "Виробництво та технології" спец. 181 "Харчові технології" ден. та заоч. форм навчання / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова та ін.; за ред. Л.В. Капрельянца; відп. за вип. Л.В. Капрельянц; Каф. біохімії, мікробіології та фізіології харчування. — Одеса: ОНАХТ, 2019. — 56 с.

Додаткові (за наявності):

1. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: підручник. – К.: НУХТ, 2010.–623 с.
2. Конспект лекцій з курсу «Технічна мікробіологія» для бакалаврів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» денної та заочної форм навчання / Укл. Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова, Л.В. Труфкаті.-Одеса: ОНАХТ, 2021. 87 с.
3. Лабораторний практикум з курсу «Технічна мікробіологія» для бакалаврів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» денної та заочної форм навчання / Укл. Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова, Л.В. Труфкаті. Одеса: ОНАХТ, 2021. 80 с.
4. Робочий зошит з курсу «Технічна мікробіологія» для бакалаврів галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання / Укл. Л.В. Капрельянц, А.В. Єгорова, Л.В. Труфкаті, Т.В. Шпирко. – Одеса: ОНАХТ, 2022. – 36 с.

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#)/, [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та роботодавців [ОПІ «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»](#). _

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Людмила ПИЛИПЕНКО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Протокол від «15»11 2023 р. №1

Завідувач кафедри

/ПІДПИСАНО/

Антоніна КАПУСТЯН

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП ТЕХНОЛОГІЇ
ПРОДУКТІВ БРОДІННЯ,
НАПОЇВ ТА ВИНОРОбства
доцент кафедри технології вина та
сенсорного аналізу

/ ПІДПИСАНО/

Тетяна АФАНАСЬЄВА