

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBІTHЬOTO KOМПОНЕНТУ

«ТЕХНОЛОГІЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ З КУРСОВОЮ РОБОТОЮ»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *№16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»*

Код та найменування спеціальності *№162 «Біотехнології та біоінженерія»*

Освітньо-професійна програма *«Біотехнології та біоінженерія»*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *№ 162 «Біотехнології та біоінженерія»*
« 30» квітня 2024 р. протокол № 3 .

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 10 - 51

1. Загальна інформація

Кафедра: [Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій](#)

Викладач: **Килименчук Олена Олександрівна**, доцент кафедри [харчової хімії, експертизи та біотехнологій](#), кандидат технічних наук



Контакти:
[Профайл](#) kylymenchuk@gmail.com,
050 - 278 – 36 -29
048-712-42-68

Освітній компонент викладається на 3 курсі у 6 семестрі

Кількість: кредитів - 6, годин – 180

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	42	22	20
заочна	26	14	12
Самостійна робота, годин	Денна – 138		Заочна –154

Розклад занять

1. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Технологія мікробіологічних виробництв з курсовою роботою (КР)» є обов'язковою дисципліною у підготовці бакалаврів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» Під час вивчення освітнього компоненту студентам надаються знання про складові мікробіологічних виробництв: сировину, поживні середовища, біологічні агенти, методи виділення і очищення цільових продуктів, апаратуру, методи контролю на мікробіологічних виробництвах. Студенти вивчають традиційні біотехнології (отримання білків, амінокислот, ферментів, органічних кислот, вітамінів, пробіотиків).

Освітній компонент «Технологія мікробіологічних виробництв з КР» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонентів «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія», «Процеси, апарати та устаткування виробництв», «Біохімія з основами фізіології харчування», «Біологія клітини та молекулярна біологія», «Загальна мікробіологія та вірусологія», «Загальна біотехнологія».

3. Мета освітнього компоненту

Метою викладання освітнього компоненту «Технологія мікробіологічних виробництв з КР» є формування у студента на основі теоретичного матеріалу, практичних, лабораторних робіт та виконання курсової роботи цілісних знань про традиційні мікробіологічні технології, які базуються на використанні біологічних агентів та їхніх метаболітів. Формування у студентів вмінь щодо обґрунтування потреби у цільовому продукті, складання поетапних технологічних та апаратурних схем мікробіологічних виробництв, вміння обирати ефективний біологічний агент та раціональні технологічні рішення щодо побудови на його основі мікробіологічного виробництва.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Технологія мікробіологічних виробництв з КР» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності № 162 [«Біотехнології та біоінженерія»](#) та освітньо-професійній програмі [«Біотехнології та біоінженерія»](#) підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

Загальні компетентності:

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K12. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології.

K13. Здатність працювати з біологічними агентами, які використовуються у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).

K20. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

K25*. Здатність застосовувати новітні досягнення біотехнології у харчовій промисловості для глибокої переробки харчової сировини та забезпечення безвідходних харчових виробництв.

Програмні результати навчання:

ПР05. Вміти аналізувати нормативні документи в т.ч. і іноземною мовою (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення із застосуванням інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.

ПР13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).

ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

ПР15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло - та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності.

ПРН16. Базуючись на знаннях, одержаних під час практики на підприємствах та установах, вміти здійснювати продуктовий розрахунок і розрахунок технологічного обладнання.

ПР17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.

ПР 25*. Вміти складати схему біосинтезу цільового продукту, починаючи з реакцій катаболізму основного субстрату до його перетворення у кінцевий продукт

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних занять

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. Технології мікробіологічних виробництв. Виробництво біомаси продуцентів та метаболітів.			
1	Технологічні регламенти та аналітична документації на біотехнологічні продукти різного призначення Сировина у мікробіологічних виробництвах.	2	1
2	Мікроорганізми та методи підвищення їх продуктивності. Новітні досягнення біотехнології та сучасні тенденції застосування мікроорганізмів у мікробіологічних виробництвах. Поживні середовища для мікробіологічних виробництв.	4	3
3	Визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва. Продуктові та матеріальні баланси на одну стадію виробництва на мікробіологічних підприємствах.	2	2
4	Технологія ферментних препаратів Способи культивування біологічних агентів. Технологічне устаткування основних стадій виробництва. (раціональні технологічні рішення, апаратурні схеми виробництва).	4	4
5	Виробництво біомаси мікроорганізмів. Технологія дріжджів (раціональні технологічні рішення, апаратурна схема виробництва).	4	2
6	Виробництво біомаси мікроорганізмів. Технологія пробіотиків (раціональні технологічні рішення, апаратурні схеми виробництва). Гігієна та санітарія підприємств з урахуванням положень щодо біобезпеки та біозахисту.	4	1
7	Біосинтез первинних метаболітів. Технологія виробництва вітамінів.	2	1
Разом за ОК		22	14
Змістовий модуль 2. Технологічні рішення у проєктуванні мікробіологічних виробництв (КР)			
10	10.1 Обґрунтування потреби у цільовому продукті. Характеристика готової продукції. Обґрунтування вибору біологічного агента та його опис. 10.2 Матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, 10.3 Продуктовий розрахунок та карта постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва. 10.4 Поетапна технологічна схема технології	Сам	Сам.
Разом за ОК:		22	14

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва практичної/лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розрахунок складу поживних середовищ. Приготування поживних середовищ.	4	-
2	Дослідження процесу культивування молочнокислих бактерій	4	6
3	Дослідження процесу культивування дріжджів	4	6
4	Складання поетапної технологічної схеми виробництва за технологічним регламентом (практична робота)	4	
5	Сучасні методи мікробіологічного, біохімічного контролю, експертної оцінки сировини та готової продукції	4	-
Всього за ОК:		20	12

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Підготовка курсової роботи		
	1.1 Обґрунтування потреби у цільовому продукті. Характеристика готової продукції. Обґрунтування вибору біологічного агента та його опис.	40	40
	1.2 Розрахунок потужності виробництва.	10	10
	1.3 Продуктовий розрахунок на один цикл та карта постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.	20	20
	1.4 Поетапна технологічна схема технології .	20	20
2	Опрацювання лекційного матеріалу	28	34
3	Підготовка до лабораторних та практичних занять	10	10
5	Підготовка до складання екзамену	10	20
Всього за ОК:		138	154

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:

- письмові контрольні роботи або тестування в системі MOODLE;
- виконання і захист практичних/лабораторних робіт;
- усне опитування;
- виконання КР.

Підсумковий контроль – *екзамен*

Для екзамену
Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовий модуль 1. Технології мікробіологічних виробництв. Виробництво біомаси продуцентів та метаболітів		
Лекційний курс*	-	-
Практичні/лабораторні роботи*	20	20
Самостійна робота*	-	-
Тестування (дистанційне MOODLE або аудиторне)	15	15
Всього за змістовий модуль 1	35	35
Змістовий модуль 2. Технологічні рішення у проєктування мікробіологічних виробництв		
Самостійна робота (виконання курсової роботи та її презентація)	35	35
Всього за змістовий модуль 2	35	35
Екзамен	30,0	30,0
Всього	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
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

Лабораторні роботи (денна форма навчання)

3,5 - 4 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
3,0 - 3,4 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
2,0 – 2,9 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
1.5 – 1,9 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	задовільно
0 – 1,4 балів	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Лабораторні роботи (заочна форма навчання)

9,0-10,0	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
8,0 -8,9	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
7,0 – 7,9	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
5,0 – 6,9	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 4,9	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Тестування (дистанційне MOODLE та аудиторне, змістовий модуль 1)

14 – 15 балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
11 – 13,9 балів	74 – 87% правильних відповідей	дуже добре
9 – 10,9 балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
5 – 8,9 балів	35 – 59 % правильних відповідей	задовільно
01 – 4,9 балів	0-34 % правильних відповідей	незадовільно

Виконання курсової роботи (змістовий модуль 2)

27-30	Здобувач у повному обсязі, самостійно опрацював всі завдання курсової роботи: досконало володіє знаннями щодо нормативно-правових документів, що регулюють діяльність виробництва, яке описував у курсовій роботі; показав глибокі теоретичні знання дисципліни, з якої виконана курсова робота; оволодів первинними навичками науково-дослідної роботи: оформив роботу у відповідності до вимог і подав її до розгляду керівнику у визначений термін.	відмінно
23-26	Здобувач показав досить високі теоретичні знання з дисципліни, з якої виконано курсову роботу; оволодів первинними навичками досліджень: збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки, однак не може в достатній мірі проаналізувати літературу і джерела з досліджуваної теми; дав пропозиції і рекомендації з предмету дослідження, однак відчуває труднощі щодо їх обґрунтування; виконав роботу грамотно, але допускаючи при цьому поодинокі орфографічні, пунктуаційні та стилістичні помилки; оформив роботу у відповідності до вимог і подав до розгляду керівнику у визначений термін	добре
18-22	Здобувач показав достатні теоретичні знання дисципліни, з якої виконується дана робота: в основному оволодів первинними навичками дослідної роботи: збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки, однак допускає в роботі порушення принципів логічного і послідовного викладення матеріалу, мають місце окремі фактичні помилки і неточності; не може сформулювати пропозиції і рекомендації з теми дослідження, або обґрунтувати їх; допускає помилки в оформленні роботи та її науково-довідкового апарату; допускає численні граматичні та стилістичні помилки	задовільно

0-17	Здобувач не виконав індивідуальне завдання, проявив повне незнання досліджуваної проблеми, не зумів задовільно відповісти на поставлені питання, що свідчить про несамотійне виконання курсової роботи.	незадовільно
-------------	---	---------------------

Критерії оцінювання презентації курсової роботи

5	Здобувач під час презентації курсової роботи виявляє всебічні, систематизовані, глибокі знання щодо нормативної бази яка регулює діяльність підприємства; демонструє грамотне та логічне викладення інформації; допускає не більше 1-2 незначних помилок (через неуважність, обмовки), які сам виправляє	відмінно
4	Здобувач під час проходження презентації курсової роботи виявляє повні знання щодо нормативної бази яка регулює діяльність підприємства, при відповіді на питання викладає матеріал у певній логічній послідовності, допускає: не більше 2–3 незначних помилок; деяку неповноту відповіді або невірність літературної мови	добре
3	Здобувач під час презентації курсової роботи виявляє: не достатньо впевнені знання щодо нормативної бази, яка регулює діяльність підприємства; не відповідає на питання на рівні репродуктивного відтворення; допускає не більше 1-2 суттєвих помилок (наприклад, невміння використовувати знання в конкретній практичній ситуації); надає незрозумілі та неповні пояснення суті матеріалу.	задовільно
0-2	Здобувач під час проходження презентації курсової роботи виявляє: відсутність знань або нерозуміння більшої або найбільш суттєвої частини матеріалу зазначеного у завданнях курсової роботи; допускає суттєві помилки, які не виправляє, надає незрозумілі та неповні пояснення на поставлені питання	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

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

- наочні: ілюстративний, та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки, офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій, практичних та лабораторних занять, проблемне навчання.
- словесні: лекції у традиційному їх стилі їх викладання;

практичні: лабораторні з виконанням лабораторних робіт та практичні заняття для вивчення технологічних схем, складання матеріальних і теплових балансів тренінг, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань.

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

Практичні заняття: аналіз конкретних ситуацій (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; виконання ситуаційно-розрахункових задач, інтерактивні методи навчання (проблемне навчання, робота в малих групах, технології ситуативного моделювання)

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

Самостійна робота(виконання курсової роботи, доповідь з презентаціями, реферування, конспектування)

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Теоретичні основи біотехнології [Текст] : навч. посіб. / Л. В. Капрельянц. — Харків : Факт, 2020. — 291 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 290-291. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1438724>

2. Біотехнологія. Словник термінів [Текст] : навч. посіб. для студентів спец. 162 «Біотехнології та біоінженерія»

/ Л. В. Капрельянц, Т. О. Велічко, О. О. Килименчук, Л. Г. Пожиткова ; під ред. Л. В. Капрельянца. — Харків : Факт, 2021. — 248 с. — Бібліогр.: с. 243-245.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1654172>

3. Біотехнологія з основами екології [Текст] : навч. посіб.

/ І. М. Трохимчук, Н. В. Плюта, І. П. Логвиненко, Р. М. Сачук ; Рівен. держ. гуманіт. ун-т. — Київ : Кондор, 2019. — 304 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 281-286.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.166278>

4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Загальна біотехнологія" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 162 "Біотехнологія та біоінженерія" ступеня бакалавр усіх форм навчання

/ Л. В. Капрельянц, О. О. Килименчук, Т. О. Велічко, Л. Г. Пожиткова ; відп. за вип.

Л. В. Капрельянц ; Каф. біохімії, мікробіології та фізіології харчування. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 61 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONAHT.2189110&field=0>

5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Біотехнологія ферментів та лікарських засобів" [Електронний ресурс] : для студентів, які навчаються за

навч. планами магістрів спец. 162 "Біотехнологія та біоінженерія" галузі знань 16 "Хімічна та біоінженерія" освіт.-проф. програми "Біотехнологія та біоінженерія" ден. форми навчання

/ Л. В. Капрельянц, О. О. Килименчук, Т. О. Велічко та ін. ; відп. за вип. Л. В. Капрельянц ; Каф. біохімії, мікробіології та фізіології харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — Електрон. текст. дані: 62 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1409780>

6. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів (програма, контрольні завдання і тести) з дисципліни "Прикладна ензимологія" [Електронний ресурс] : для студентів галузі знань 16 "Хімічна та біоінженерія" спец. 162 "Біотехнологія та біоінженерія" освіт.-проф. програми "Біотехнології та біоінженерія" ден. та заоч. форм навчання

/ Л. В. Капрельянц, О. О. Килименчук, А. П. Петросьянц, Л. Г. Пожиткова ; відп. за вип.

Л. В. Капрельянц ; Каф. біохімії мікробіології та фізіології харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 30 с. — Електрон. текст. дані.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1409478>

7. 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.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1898739>

Додаткові:

1. Загальна біотехнологія [Текст] : підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : НУХТ, 2009. — 336 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.67119>

2.Технологія пробіотиків [Текст] : підручник
/ С. О. Старовойтова, О. І. Скроцька, Ю. М. Пенчук, Т. П. Пирог ; Нац. ун-т харч.
технологій. — Київ : НУХТ, 2012. — 318 с. — Бібліогр.: с. 309-310.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.88264>

3.Методичні вказівки для самостійної роботи студентів (програма, контрольні завдання і тести) з дисципліни "Прикладна ензимологія" [Електронний ресурс] : для студентів галузі знань 16 "Хімічна та біоінженерія" спец. 162 "Біотехнологія та біоінженерія" освіт.-проф. програми "Біотехнології та біоінженерія" ден. та заоч. форм навчання
/ Л. В. Капрельянц, О. О. Килименчук, А. П. Петросьянц, Л. Г. Пожиткова ; відп. за вип. Л. В. Капрельянц ; Каф. біохімії мікробіології та фізіології харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 30 с. — Електрон. текст. дані.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1409478>

4.Імобілізовані ферменти і клітини в біотехнології [Текст] : навч. посіб. / Н. М. Грегірчак, М. М. Антонюк, Л. М. Буценко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : НУХТ, 2015. — 267 с.
<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.154582>

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](#).

Викладач /ПІДПИСАНО/ Олена КИЛИМЕНЧУК

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Протокол від «30»квітня 2024 р. №

Завідувач кафедри /ПІДПИСАНО/ Антоніна КАПУСТЯН

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП
«Біотехнології та біоінженерія»
доц.кафедри харчової хімії,
експертизи та біотехнологій /ПІДПИСАНО/ Олена КИЛИМЕНЧУК