

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



СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

«ХІМІЯ, БІОХІМІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА»

Мова навчання – *українська*

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

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

Освітньо-наукова програма *Харчові технології*

Ступінь вищої освіти **доктор філософії**

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності **181/G13 «Харчові технології»**
«11 квітня 2025 р. протокол № 5».

Реєстраційний номер у відділі аспірантури і докторантури

50-181-2025

1. Загальна інформація

Кафедра:	Технології вина та сенсорного аналізу	
Викладач:	Ткаченко Оксана Борисівна , професор кафедри технології вина та сенсорного аналізу, доктор технічних наук	
<u>Профайл</u>	Контакти: obtkachenko@gmail.com (048) 712-41-04	

Освітній компонент викладається на другому курсі у третьому семестрі для денної та заочної форм навчання. Кількість кредитів ECTS: денна форма навчання – 3,0 кредити, годин – 90; заочна форма навчання – 3,0 кредити, годин – 90.

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	44	12	32
заочна	18	6	12
Самостійна робота, годин	Денна – 46 Заочна – 72		

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Хімія, біохімія та технологія вина» є вивчення:

- вивчення хімічного складу винограду, продуктів його переробки та готового вина, а також перетворень хімічних речовин у процесі виробництва, обробки та витримки виноматеріалів;
- аналіз ролі хімічних і біохімічних сполук у формуванні органолептичних властивостей та стабільності вин різних типів;
- оцінювання впливу зовнішніх факторів на характер і напрямки хімічних та біохімічних процесів у суслі та вині, розробка способів керування цими процесами з метою підвищення якості продукції;
- опанування теоретичних основ традиційних та інноваційних технологій виноробства, вивчення методів переробки сировини для отримання різних типів винопродукції;
- засвоєння сучасних методів контролю якості та безпеки сировини, напівпродуктів і готової продукції, оцінювання їх відповідності чинним стандартам та нормативним документам;
- формування навичок визначення органолептичної типовості вин, надання рекомендацій щодо оптимізації та удосконалення сенсорного профілю;
- ознайомлення з технологічними режимами та методами переробки сировини з метою підвищення якості вин, техніко-економічної ефективності виробництва та мінімізації впливу на довкілля;
- підготовка студентів до практичної професійної діяльності у виноробній промисловості та наукових установах шляхом формування здатності приймати обґрунтовані технологічні рішення у виробничих ситуаціях;
- набуття практичних умінь роботи з сучасними методами досліджень хімічного складу, показників якості й стабільності винопродукції та вторинних продуктів виноробства.

Попередні – Методологія наукових досліджень; послідовні – Новітні технології харчових продуктів.

Вивчення ОК «Хімія, біохімія та технологія вина» базується на обов'язкових ОК 4 «Методологія наукових досліджень» та ОК 7 «Наукові основи харчових технологій».

3. Мета освітнього компоненту

Метою освітнього компонента є поглиблене вивчення сучасних теоретичних і прикладних аспектів хімії та біохімії винограду, суслу й винопродукції, спрямоване на формування у здобувачів третього рівня освіти здатності до проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень у галузі виноробства.

Курс орієнтований на опанування механізмів хімічних і біохімічних перетворень у процесах бродіння, витримки та технологічної обробки виноматеріалів; розуміння ролі хімічних сполук у формуванні органолептичних властивостей і стабільності винопродукції; аналіз впливу зовнішніх чинників на перебіг реакцій у винограді та вині.

Навчальний компонент передбачає розвиток навичок застосування сучасних методів аналітичної хімії, сенсорного аналізу, молекулярної біотехнології й хіміометрії для контролю якості, оптимізації технологічних режимів і створення інноваційних продуктів виноробства.

Опанування дисципліни забезпечує підготовку аспірантів до науково-дослідної, проектно-технологічної та педагогічної діяльності у сфері виноробства, сприяє їхній інтеграції у сучасний науковий простір та формуванню здатності генерувати нові знання і впроваджувати їх у практику виноробної промисловості.

У результаті вивчення освітнього компонента «Хімія, біохімія та технологія вина» здобувач повинен

знати:

- хімічний склад винограду, суслу, виноматеріалів та готової винопродукції;
- механізми перебігу основних хімічних і біохімічних процесів у виноробстві (бродіння, малолактична ферментація, витримка, обробка вин);
- роль хімічних сполук у формуванні органолептичних властивостей і стабільності вин різних типів;
- сучасні методи контролю якості, безпеки та автентичності винопродукції;
- традиційні й інноваційні технології переробки винограду та виробництва винопродуктів.

вміти:

- проводити якісний і кількісний аналіз основних компонентів винограду, напівпродуктів і вин;
- застосовувати сучасні інструментальні, біохімічні та сенсорні методи дослідження;
- інтерпретувати результати аналізів для оцінки відповідності продукції вимогам нормативної документації;
- здійснювати науково обґрунтований вибір технологічних прийомів для оптимізації якості винопродукції;
- формувати рекомендації щодо удосконалення органолептичного профілю та стабільності вин.

набути компетентностей:

- здатність до науково-дослідної діяльності в галузі хімії, біохімії та технології вина;
- уміння інтегрувати знання фундаментальних наук для розв'язання прикладних задач виноробства;
- здатність розробляти та впроваджувати інноваційні технологічні рішення;
- критичне мислення й уміння приймати комплексні технологічні рішення у виробничих та наукових ситуаціях;
- навички представлення результатів досліджень у вигляді наукових публікацій, звітів і рекомендацій для практики.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Хімія, біохімія та технологія вина» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені у [Стандарті вищої освіти 181 Харчові технології – PhD](#) та освітньо-науковій програмі «Харчові технології» підготовки докторів філософії.

Інтегральна компетентність

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері виробництва харчових продуктів, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<https://nmv.ontu.edu.ua/opp/181d-onp-ht2023.pdf>

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК7* Здатність застосовувати глибокі знання з наукових основ харчових технологій при розробці та реалізації заходів з удосконалення харчових технологій на підприємствах та підвищувати якість харчових продуктів, розробляти та впроваджувати у виробництво на основі системного підходу новітніх ресурсо- та енергозберігаючих технологій харчових продуктів та заходи з оцінки стану технології, якості та безпечності харчових продуктів.

Програмні результати навчання:

ПРН 10* Науково обґрунтовувати, розробляти та реалізовувати заходи з удосконалення харчових технологій на підприємствах та підвищення якості харчових продуктів. Розробляти та впроваджувати у виробництво на основі системного підходу новітні ресурсо- та енергозберігаючі технології харчових продуктів та заходи з оцінки стану технології, якості та безпечності харчових продуктів.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1: «Хімія, біохімія та технологія вина»			
1.	Хімічний склад винограду і вина. Основні групи сполук та їх роль у формуванні якості. Механічний і хімічний склад винограду (структурні елементи ягоди, їх значення). Основні групи сполук: вуглеводи, кислоти, феноли, азотисті речовини, ароматичні речовини. Методи енохімічних досліджень: сучасні аналітичні підходи (хроматографія, спектроскопія, сенсорний аналіз). Значення хімії вина як бази для контролю якості і технологічного управління.	2	1
2.	Фенольні сполуки та азотисті речовини вина. Біохімічні трансформації. Фенольні речовини: класифікація, будова, фізіологічна і технологічна роль. Катехіни, антоціани, дубильні речовини (гідролізуємі й негідролізуємі). Азотисті речовини: білки, амінокислоти, пептиди. Біохімічні процеси під час бродіння та витримки: перетворення амінокислот, утворення меланоїдинів. Вплив фенольного та азотистого складу на колір, смак і стабільність вина.	2	1
3.	Ароматоутворення, окисно-відновні процеси та біохімічні механізми у виноробстві. Ароматичні речовини винограду та вина (вищі спирти, альдегіди, ефіри, ацеталі). Умови формування аромату під час визрівання винограду і бродіння. Окисно-відновні процеси: редокс-системи вина, роль кисню, металів і технологічних режимів. Біохімічні процеси при обробці і витримці вин (автоліз дріжджів, меланоїдиноутворення, термічна обробка). Формування букету вина: хімічні та біохімічні чинники.	2	1

4.	Сучасні технології виробництва білих і червоних столових вин. Загальні принципи технології білих і червоних вин. Сировинні фактори (сорт, зрілість, склад суслу). Сучасні технології обробки суслу та мезги (термовініфікація, ферментація на шкірці (ПХМ)). Біологічні й технологічні фактори, що формують якість. Практики зменшення втрат аромату і кольору. Стабуляція.	2	1
5.	Витримка, стабілізація і розлив вин. Якість і автентичність. Стадії розвитку вина: утворення, визрівання, старіння. Витримка у дубовій тарі, дубові альтернатива, мікрооксидация. Методи стабілізації і освітлення вин (традиційні та сучасні сорбенти, мембранні технології). Розлив: вплив тари, корків, контролю кисню. Автентифікація та захист від фальсифікації: маркери якості, простежуваність.	2	1
6.	Сталий розвиток виноробної галузі та інноваційні підходи. Вплив агротехнічних і виноробних практик на екологію. Органічне, біодинамічне та стале виробництво вина. Використання побічних продуктів виноробства (екстракти поліфенолів, виноградна олія, біоенергетика). Новітні методи контролю: сенсорний аналіз, інструментальні методи. Перспективи розвитку виноробства в Україні у світовому контексті.	2	1
Разом за ОК:		12	6

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення об'ємної частки спирту	4	-
2	Визначення масових концентрацій титрованих кислот, летких кислот та активної кислотності	4	2
3	Визначення масових концентрацій загального і зв'язаного двоокису сірки	4	-
4	Визначення масової концентрації фенольних та барвних речовин	4	2
5	Переробка винограду по білому способу — технологічні операції та контроль якості суслу	4	2
6	Переробка винограду по червоному способу та контроль бродіння суслу і мезги	4	2
7	Випробування виноматеріалів і напоїв на схильність до фізико-хімічних помутнінь. Обклеювання виноматеріалів і вина	4	2
8	Обробка виноматеріалів, визначення розливо-стійкості та дослідження оптичних характеристик виноматеріалів і напоїв	4	2
Всього за ОК:		32	12

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

Відповідно до методичних вказівок до самостійної роботи опрацювати теми

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	1. Вуглеводи у виноградному соці: класифікація, оптичні ізомери, роль у спиртовому бродінні. Скласти таблицю «Моносахариди – будова – технологічне значення». 2. Органічні кислоти винограду і вина: порівняти склад і властивості винної, яблучної, лимонної та бурштинової кислот; пояснити їх роль у формуванні кислотності й смаку вина.	46	72

	3. Фенольні речовини: підготувати схему класифікації фенолів (за Запрометовым), показати будову катехінів, антоціанів та їх перетворення у процесі витримки. 4. Амінокислоти і азотисті сполуки: скласти карту метаболізму амінокислот під час спиртового і малолактичного бродіння. Визначити їх вплив на аромат (утворення вищих спиртів та естерів). 5. Меланоїдини та реакції Майяра: пояснити умови їх утворення у вині. Підготувати міні-реферат «Роль меланоїдинів у кольороутворенні та антиоксидантних властивостях вина». 6. Технологія білої та червоної вініфікації: підготувати порівняльну таблицю основних етапів білої та червоної технологій, вказати критичні точки контролю якості. 7. Контроль бродіння суслу та мезги: дослідити параметри, які визначають якість бродіння (температура, вміст цукрів, азоту, летючих кислот). Підготувати приклад карти контролю бродіння. 8. Стабілізація і освітлення виноматеріалів: охарактеризувати сучасні матеріали (бентоніт, ПВПП, желатин, діоксид кремнію). Порівняти їх ефективність та екологічні аспекти. 9. Випробування виноматеріалів на стійкість: описати методики визначення схильності до білкових, колоїдних та металевих помутнень. Запропонувати заходи попередження. 10. Сучасні інновації у виноробстві: підготувати огляд новітніх технологій (ферменти, альтернативна дубова витримка, мембранні методи). Оцінити їх вплив на якість і стабільність вина. 11. Практичний аналіз нормативних документів. Ознайомитися з ДСТУ ISO та міжнародними стандартами OIV. Підготувати аналітичний огляд вимог до якості винопродукції та методів її контролю.		
	Всього за ОК:	46	72

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:

- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *усне опитування.*

Підсумковий контроль – **диференційований залік**

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль. «Хімія і біохімія вина»		
Лабораторні роботи*	40	30
Самостійна робота*	20	30
*Тест	10	10
Всього за змістовний модуль	70	70

*Диференційований залік	30	30
Всього	100	100

*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 – диференційований залік

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 уміньми 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, уміньми й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

Лабораторні роботи (оцінювання однієї лабораторної роботи)

4,0 – 5,0 балів	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
2,5 – 3,9 балів	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
1,2 – 2,4 балів	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
0,6 – 1,1 балів	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	задовільно
0-0,5 балів	<i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Тестування

9,0 - 10,0 балів	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
8,0 - 8,9 балів	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
7,0 – 7,9 балів	60 – 73% правильних відповідей	добре
5,0 – 6,9 балів	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 4,9 балів	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Самостійна робота* денна

15,0 – 20,0 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
11,0 - 14,9 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
7 – 10,9 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре

3 – 6,9 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-2,9 балів	<i>Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Самостійна робота* заочна

24 - 30 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
18 - 23,9 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
12 – 17,9 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
6 – 11,9 балів	<i>Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-5,9 балів	<i>Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	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, лабораторних занять,
- словесні: лекції у традиційному їх викладі;
- виконання лабораторних завдань з наступних захистом протоколів;
- самостійна робота з навчально-методичними матеріалами, підготовка письмових відповідей.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Handbook of Enology [Текст]. Volume 2 : The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments / R. - G. Pascal, Y. Glories, A. Maujean, D. Dubourdieu. — Third edition. Hoboken; Chichester : John Wiley & Sons, 2021. 540 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992324>

2. Managing Wine Quality [Текст]. Volume 1 : Viticulture and Wine Quality / edited by A. G. Reynolds. 2nd Edition. Cambridge : Elsevier Science & Technology, 2022. 805 p. (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition) <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992412>

3. Managing Wine Quality [Текст]. Volume 2 : Oenology and Wine Quality / edited by A. Reynolds. 2nd Edition. Cambridge : Elsevier Science & Technology, 2022. 886 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992473>

4. Jackson, Ronald S. Wine Science. Principles and Applications [Текст] / R. S. Jackson. — 5th Edition. — London; Cambridge : Elsevier Inc., 2020. — 1014 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992858>

5. Технологія вина [Текст] : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : ЦУЛ, 2021. — 592 с. — Бібліогр.: с. 543-582. <https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1836625>

6. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів [Текст] : навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О. О. Тітлова та ін. ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : Гельветика, 2020. — 304 с. : табл., рис. <https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1439050>

Додаткові

1. Enological Chemistry [Текст] / J. Moreno, R. Peinado. First edition. London : Elsevier Inc., 2012. 429 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1439050>

[w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993050](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993050)

2. Wine Faults and Flaws: A Practical Guide [Текст] / К. Grainger. 1st Edition. Hoboken: Wiley- Blackwell, 2021. 488 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993179>

3. Хімія і біохімія вина [Текст] : лаб. практикум / В. О. Русаков, Є. П. Шольц-Куликов, В. А. Домарецький та ін. ; за заг. ред. Є.П. Шольца-Куликова; Укр. держ. ун-т харч. технологій. Київ: УДУХТ, 2001. 224 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-env.BibRecord.8141>

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

Оксана ТКАЧЕНКО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри технології вина та сенсорного аналізу

Протокол від «22» січня 2025р. № 7

Завідувач кафедри

ПІДПИСАНО

Оксана ТКАЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОНП «Харчові технології»
д.т.н., професор кафедри технології
зерна і комбікормів, заслужений діяч
науки і техніки України, член-
кореспондент НААН України, лауреат
Державної премії України в галузі
науки і техніки, академік НААН
України

ПІДПИСАНО

Богдан ЄГОРОВ