

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
(назва інституту)

Кафедра хімії та експертизи харчової продукції
(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор навчально-
наукового інституту біології,
хімії та біоресурсів

Руслан БЕСПАЛЬКО

23 серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Автоматизація та керування процесами харчових виробництв
(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна
програма

«Експертиза та технології продуктів із субтропічної
сировини»

(вказати назву ОПП)

Спеціальність

G13 «Харчові технології»

(вказати: код, назва)

Галузь знань

G «Інженерія, виробництво та будівництво»

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання

українська

(вказати: якою мовою читається дисципліна)

Чернівці 2026 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація та керування процесами харчових виробництв» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Експертиза та технології продуктів із субтропічної сировини».

Розробники: *Борук Сергій Дмитрович, доцент кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.т.н., доцент*
Копач Олег Вадимович, доцент кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.х.н., доцент

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Викладачі: *Борук Сергій Дмитрович, доцент кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.т.н., доцент*
Копач Олег Вадимович, доцент кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.х.н., доцент

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП



Анастасія САЧКО

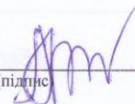
Затверджено на засіданні
кафедри

хімії та експертизи харчової продукції

Протокол № 1 від 27 серпня 2026 року

Завідувач кафедри

(підпис)



Анастасія САЧКО

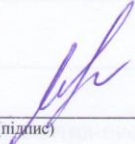
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою *Навчально-науковий інституту біології, хімії та навчально-наукового інституту біоресурсів*

Протокол № 1 від 31 серпня 2026 року

Голова методичної ради

(підпис)



Галина МОСКАЛИК

(прізвище та ініціали)

Навчальна дисципліна «Автоматизація та керування процесами харчових виробництв» спрямована на формування системного розуміння сучасних підходів до управління технологічними процесами. Предметом вивчення навчальної дисципліни є системи автоматизації різного рівня, напрямку і призначення, що є універсальними для багатьох виробництв харчової промисловості, а також схеми автоматизації технологічних процесів, які базуються на спільних принципах.

Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни автоматизація та керування процесами харчових виробництв є формування знань і практичних навичок по аналізу роботи та синтезу систем автоматичного управління, а також типових рішень по автоматизації основних технологічних процесів виробництва. Ознайомлення студентів з станом, основними поняттями і визначеннями автоматизації технологічних процесів. Вивчення технологічної структури виробництва та класифікації технологічних процесів, типових рішень по автоматизації технологічних процесів та виробництв, набуття навичок проведення автоматизації технологічних процесів.

Спеціальні компетентності

- СК1. Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науково-обґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій.
- СК7. Здатність до впровадження технологій обробки та зберігання субтропічної сировини, зокрема методів ферментації, обсмажування, екстракції та зберігання продуктів на її основі.

Результати навчання

- РН 3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.
- РН 4. Застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі харчових технологій, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки експериментальних даних.
- РН12. Застосовувати сучасні технології переробки субтропічної сировини, враховуючи її хімічний склад, особливості ферментації, обсмажування, екстракції тощо.

Знати:

- будову, правила експлуатації, регулювання та використання обладнання підприємств харчових виробництв;
- основні принципи дії та експлуатації приладів для вимірювання параметрів, що характеризують стан середовища та склад і властивості харчових продуктів;
- основи теорії автоматичного регулювання;
- технічні засоби для побудови систем автоматичного регулювання та управління.

Вміти:

- підготовлювати до використання устаткування та прилади;
- виявляти несправності машин та устаткування;
- вибирати машини та устаткування для використання в технологічній лінії;
- визначати основні параметри роботи технологічного обладнання;
- обирати технічні засоби автоматизації та оцінювати ефективність їх застосування щодо певного технологічного процесу;
- читати, аналізувати та складати схеми автоматизації харчових виробництв.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1 М	3	5	150	2	30	–	–	16	104	–	іспит

Структура змісту робочої програми навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Основи автоматичного регулювання процесами виробництва.						
Тема 1. Вступ. Основи автоматичного регулювання. Структурні характеристики автоматичних систем, функції та структура автоматичного регулятора. Класифікація автоматичних регуляторів. Основні принципи побудови моделей харчових виробництв.	19	4		2		13
Тема 2. Рівняння процесів харчової промисловості. Методи отримання математичного описання. Математичні моделі механічних процесів.	19	4		2		13
Тема 3. Типові ланки та їх характеристики. Поняття про передавальну функцію. Основні типові елементарні ланки як елементи системи автоматичного регулювання: безінерційна нульового порядку (підсилююча); статична першого порядку (аперіодична); статична другого порядку (інерційна і коливна); астатична першого порядку (інтегруюча); диференційна реальна; диференційна ідеальна; інтегродиференціююча; ланка запізнення.	19	4		2		13
Тема 4. Об'єкти автоматичного регулювання та їх властивості. Акумуляуюча здатність об'єкта автоматичного регулювання. Статичні й астатичні властивості об'єктів автоматичного регулювання. Динамічні властивості багатомісних об'єктів.	19	4		2		13
Модуль 2						
Автоматичні лінії в харчовій промисловості						
Тема 5. Типи автоматичних ліній та їх класифікація. Стаціонарні, роторні та ланцюгові автоматичні лінії. Лінії для виконання одного	19	4		2		13

виду операцій і комбінування ліній для виконання кількох видів операцій.						
Тема 6. Транспортні пристрої. Пристрої циклічної та безперервної дії. Транспортери із гнучким і жорстким зв'язком.	19	4		2		13
Тема 7. Основні етапи проектування автоматичних ліній. Проектуванні універсальних та спеціальних автоматів. Основні етапи проектування ліній. Впровадження у виробництво.	19	4		2		13
Тема 8. Продуктивність автоматичних ліній. Продуктивність в машинах дискретної дії з холостими ходами. Продуктивність зациклованих систем. Фактична продуктивність ліній.	17	2		2		13
РАЗОМ	150	30		16		104

Тематика лабораторних робіт

№	Назва теми
1	Ознайомлення із автоматизованим обладнанням кафедри.
2	Основні прилади автоматизованих установок: мультиметри, джерела живлення, йономіри, ваги, терморегулятори тощо. Шини обміну даних із обладнанням.
3	Крокові двигуни. Типи. Принципи керування. Використання крокових двигунів у технологічному обладнанні.
4	Конструювання автоматизованої установки для потенціометричного титрування.
5	Конструювання автоматизованої установки для моніторингу втрати маси продуктів на базі терез марки TBE чи Axis.
6	Конструювання автоматизованої установки для моніторингу параметрів технологічного процесу на базі мультиметра Keithley 2000.
7	Типи терморегуляторів та принципи обміну даними із ними.
8	Конструювання термостатуючої установки на базі терморегулятора Maxthermo із моніторингом даних у реальному часі.

Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Технологічний процес як об'єкт автоматизації
2	Ідентифікація технологічного об'єкта
3	Оптимізація параметрів об'єктів і технічних систем
4	Оптимальне управління типовими технологічними процесами
5	Математичне моделювання типових технологічних об'єктів
6	Інтегровані системи керування технологічним процесом та виробництвом
7	Засоби вимірювання та керування типовими технологічними процесами
8	Технічні засоби автоматизації типових технологічних процесів

Контроль виконання та оцінювання завдань, винесених на самостійне опрацювання, здійснюється в процесі вивчення тем кожного змістовного модуля.

Методи навчання

Для викладання матеріалів з навчальної дисципліни «Технологічний менеджмент у харчовій промисловості» використовуються такі методи навчання.

- **Словесні:** лекція, інструктаж, розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою;

- **Наочні:** демонстрація, презентація, спостереження;
- **Практичні:** лабораторний експеримент, розв'язування задач.
-

Система контролю та оцінювання

Форми контролю:

1. **Поточний контроль** – перевірка підготовки до занять, опитування, тести, міні-кейси.
2. **Модульний контроль** – тестування та контрольні роботи за результатами декількох тем.
3. **Лабораторні роботи** – постановка технологічного експерименту, усне пояснення методики та результатів, розрахунки.
4. **Фінальний контроль** – екзамен.

Методи контролю:

- **Тестування (у Moodle або письмово)** – перевірка базових знань.
- **Письмові роботи** – проведення аналізу, картування технологічного процесу, схеми автоматичного контролю.
- **Усне опитування** – індивідуальне та фронтальне.
- **Ситуаційні завдання** – аналіз проблемної ситуації у виробництві / в лабораторії та вибір правильних рішень.
- **Розрахункові завдання** – планування експерименту, проведення статистичної обробки результатів.

Формою підсумкового контролю є екзамен.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за результатами поточного контролю

Протягом семестру здобувачі вищої освіти за результатами всіх видів поточного контролю можуть заробити максимально 60 балів.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни Розподіл балів, які отримує студент

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
5	10	5	10	10	5	10	5	40	100

Критерії оцінювання результатів навчання на підсумковому контролі

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС). Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – 60 балів та підсумкового модуль-контролю (екзамен) – 40 балів, за 100-бальною університетською шкалою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («зараховано», «не зараховано») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) (F, FX, E, D, C, B, A). Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре

Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю й контролю навчальних досягнень студентів

1. Наведіть основні характеристики автоматизованого керування.
2. Поясніть термін автоматизація.
3. Назвіть приклади замкнених систем керування.
4. Назвіть основні задачі керування.
5. Наведіть визначення основних термінів: автоматизація виробництва, автоматичні й автоматизовані системи, структури систем, вхідні та вихідні змінні об'єкта керування, синтез систем.
6. Наведіть приклади синтезу технічних систем керування.
7. У чому полягає комп'ютерне моделювання?
8. Дайте визначення загальної структури системи автоматичного регулювання.
9. В чому особливість аналізу комбінованих (замкнуто-розімкнутих) принципів регулювання.
10. Методи використання зворотних зв'язків
11. Комбінований (замкнуто-розімкнутий) принцип регулювання.
12. Назвіть основні ознаки об'єкта керування.
13. В чому особливість аналізу математичного самовирівнювання ОР.
14. Вкажіть вигляд рівняння динаміки об'єктів регулювання.
15. Яким чином одержують диференціальні рівняння, що описують динаміку фізичної систем?
16. Методи та умови лінеаризації.
17. Назвіть існуючі форми запису лінійних диференціальних рівнянь.
18. Переваги принципу суперпозиції.
19. Використання перетворення Лапласа в процесах синтезу САК.
20. Назвіть декілька важливих перетворень Лапласа.
21. Метод одержання характеристичного рівняння.
22. Зворотне перетворення Лапласа.
23. Перехідна характеристика системи. Коли перехідна характеристика все більше набуває коливальний характер.
24. Поясніть принцип проектування автоматизованих систем керування виробництвом смарт-продукції харчування.
25. Від яких параметрів АСУТП залежить вихідні показники підприємства.
26. Класифікація задач оптимізації
27. Поясніть принцип проектування автоматизованого робочого місця (АРМ) оператора – технолога.
28. Основні функції АРМ хіміка – аналітика
29. Основні задачі програмного забезпечення АСУТП виробництва продукції.
30. Поясніть термін «якість інформації»

Зарахування результатів неформальної освіти

Якщо здобувач освіти отримав знання окрім формальної освіти у неформальній/інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно положення «Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти» та рішення кафедри (на основі аргументування викладача, що тематика семінарів, вебінарів, воркшопів, тренінгів, у яких взяв участь студент підтверджується сертифікатом, програмою, а також відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю тощо) та / або інформальної освіти з проблем, які відповідають тематиці курсу.

<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/poriadok-vyznannia-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yurii-fedkovycha-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-taabo-informalnoi-osvity/>

Рекомендована література

Основна література

1. Технологічне обладнання та автоматизація виробничих процесів. Ч. 1. Технологічне обладнання: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня / уклад.: О. А. Маяк, А. О. Шевченко. Харків: ДБТУ, 2024. 67 с.
2. Хорольський В. П., Коренець Ю. М. Автоматизація виробничих процесів харчових технологій: підручник. Кривий Ріг: [ДонНУЕТ], 2023. 557 с.
3. Модернізація технологічних процесів харчових виробництв: навчальний посібник / укл. Борук С. Д., Федоров В. М. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2022. 103 с.
4. Ельперін І. В., Пупена О. М., Сідлецький В. М., Швед С. М. Автоматизація виробничих процесів: підручник. Київ: Ліра-К, 2015, 2019. 378 с.
5. Автоматизація виробничих процесів: навч. посіб. / Б. М. Гончаренко, С. І. Осадчий, Л. Г. Віхрова [та ін.]. Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2016. 352 с.
6. Ладанюк А. П., Архангельська К. С., Власенко Л. О. Теорія автоматичного керування технологічними об'єктами: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2014. 274 с.
7. Трегуб В. Г. Проектування систем автоматизації: навч. посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2014. 344 с.

Допоміжна література

1. Казак В. М. Автоматизація трубопровідного транспорту: навчальний посібник. Київ, 2016. 360 с.
2. Синеглазов В. М., Сергеев І. Ю. Автоматизація технологічних процесів: навчальний посібник. Київ, 2015. 444 с.
3. Гончаренко Б. М., Ладанюк А. П. Автоматизація виробничих процесів харчових технологій: підручник. Київ: НУХТ, 2014. 530 с.
4. Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування: підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Либідь, 2007. 656 с.
5. Фурман І. О., Романов В. О., Чалий І. В. Мікропроцесорні пристрої програмного керування. Київ: М-во освіти України, 2000. 88 с.

Інформаційне забезпечення

1. Система підтримки дистанційного навчання “Moodle”.
2. ARCher - інституційний репозитарій відкритого доступу представників Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://archer.chnu.edu.ua/>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/>
- «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyivlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/>
- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzheny-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yuriia-fedkovycha/>

**Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ)
під час виконання навчальних завдань:**

- допускається за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- не допускається використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- додаткові обмеження чи вимоги щодо використання ШІ *можуть визначатися* викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.