

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет харчових технологій
Кафедра технології харчування

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК16 Технологічне обладнання харчових виробництв і закладів ресторанного господарства з основами автоматизації

Реалізується в межах освітньої програми
Харчові технології
за спеціальністю 181 «Харчові технології»


на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробники:



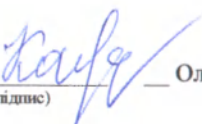
Марина САВЧЕНКО

к.т.н., доцент кафедри технології харчування

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри технології харчування	Протокол № 19 від 31.05.24р.
	Завідувач кафедри  Оксана МЕЛЬНИК (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



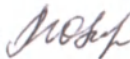
Олена КОШЕЛЬ
(ПІБ)

Декан факультету,
де реалізується освітня програма



Наталія БОЛГОВА
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:



Оксана МЕЛЬНИК
(ПІБ)



Наталія БОЛГОВА
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Надія БАРАТСІН
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.06 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК16. Технологічне обладнання харчових виробництв і закладів ресторанного господарства з основами автоматизації		
2.	Факультет/кафедра	Харчових технологій /технології харчування		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Освітня програма: Харчові технології/ спеціальність: 181 «Харчові технології»		
5.	ОК може бути запропонований для			
6.	Рівень НРК	6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Семестр п'ятий Тривалість вивчення – 30 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл (денна форма навчання/ заочна форма навчання)	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні
	денна заочна	16 16	44 32	90 102
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Викладач – к.т.н., доцент кафедри технології харчування Савченко Марина Юрївна		
11.1	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 314м, корпус №4, тел.0993834398, E-mail: marina.saw4enko2011@gmail.com, час консультацій: щопонеділка з 13 до 14 години.		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Систематизоване ознайомлення з конструкцією апаратів і машин, процесами, які протікають в них, перспективними напрямками розвитку та правилами їх експлуатації, технічним обслуговуванням, методами ефективного використання і економії паливно-енергетичних ресурсів, методами проведення розрахунків окремих вузлів та апаратів.		
13.	Мета освітнього компонента	Набуття студентами необхідних знань та навичок, пов'язаних із механізацією технологічних процесів приготування продукції харчування, теоретичних основ процесів механічної та теплової обробки продуктів, перспективними напрямками розвитку механічного, торговельно-технологічного та теплового обладнання, їх вибором, розміщенням, автоматизацією, експлуатацією, технічним обслуговуванням та ремонтом.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент має зв'язок з іншими освітніми компонентами «Автоматизація виробничих процесів», «Процеси та апарати харчових виробництв», «Технологічне обладнання харчових виробництв»		
15.	Політика академічної доброчесності	При виявленні факту списування під час іспиту – робота студента анулюється і іспит складеться повторно. Кодекс академічної доброчесності (http://surl.li/khyd)		
16.	Посилання на електронний ресурс	Посилання Moodle: https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5140		

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹⁷											Як оцінюється РНД		
	ПРН 2	ПРН 7	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 19	ПРН 23	ПРН 24	ПРН 28		ПРН 29	
Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»														Виконання та захист лабораторних робіт, контрольна робота, модульна курсова робота, екзамен
ДРН 1. Самовдосконалитися шляхом вивчення технологічного обладнання харчових виробництв	x													
ДРН 2. Організувати технологічні процеси і залученням засобів автоматизації та систем керування		x												
ДРН 3. Обирати сучасне обладнання та устаткування для харчового виробництва			x											
ДРН4. Обґрунтувати вибір Обладнання, згідно пред'явлених технологічних вимог і особливостей виробництва				x										
ДРН 5. Забезпечувати технічне обслуговування та ефективне використання ресурсів на ХП					x									
ДРН 6. Дотримуватися правил безпечної експлуатації при роботі на Технологічному обладнанні						x								

¹⁷ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література ¹	
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
	Лк	ЛБ		
<p>Тема 1. Наукові і технологічні основи автоматизації. Значення автоматизації для підвищення ефективності технологічних процесів харчової промисловості. Основні поняття та визначення з автоматики. Системи управління та їх взаємозв'язок. Державна система приладів і засобів автоматизації. Класифікація контрольно-вимірювальних приладів. Загальні відомості про вимірювання. Класифікація вимірювань. Принципи та методи вимірювань фізичних величин. Засоби вимірювань. Похибки засобів вимірювань.</p>	2/2	4/4	10/12	[1-4]
<p>Тема 2. Вимірювання температури. Прилади для вимірювання тиску. Термоперетворювачі опору (термометри опору). Автоматичні мости. Термоелектричні термометри (термопари). Автоматичні компенсаційні потенціометри. Логометри, мілівольметри та цифрові перетворювачі. Рідинні термометри. Газові термометри. Оптичні термометри. Інфрачервоні термометри. Манометричні термометри. Методи вимірювання температури і види температурних шкал. Класифікація приладів для вимірювання температури. Ртутні термометри. Дилатометричні термометри. Пірометри. Тепловізори.</p>	2/2	14/4	10/12	[4,6]

¹ Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<p>Тема 3. Прилади для вимірювання тиску. Основні поняття. Рідинні манометри. Деформаційні манометри. Електричні манометри. Допоміжні пристрої для вимірювання тиску.</p> <p>Загальна класифікація. Деформаційні манометри. Електричні манометри. Вакууметри. Мановакууметри. Індуктивні та ємнісні вимірювальні перетворювачі тиску. Установлення і обслуговування деформаційних трубчасто-пружинних манометрів. Правила вимірювання трубчасто-пружинними манометрами. Деформаційні вимірювальні перетворювачі тиску прямого перетворення.</p>	2/2	14/4	10/12	[4-6]
<p>Тема 4. Вимірювання витрат, кількості речовини та рівня.</p> <p>Загальні положення. Швидкісні та об'ємні лічильники. Витратоміри перемінного перепаду тиску. Витратоміри постійного перепаду тиску. Витратоміри перемінного рівня (щільні витратоміри). Індукційні (електромагнітні) витратоміри. Основні поняття. Поплавкові рівнеміри. Гідростатичні рівнеміри. Ємнісні вимірники рівня. Кондуктометричні сигналізатори рівня.</p> <p>Одиниці і методи вимірювання витрати і кількості речовини. Витратоміри із звукуючим пристроєм. Анемометри. Теплові витратоміри. Ультразвукові витратоміри. Силкові витратоміри. Ваговий метод вимірювання витрати сипучих середовищ. Загальні відомості про вимірювання рівня рідин. Візуальні засоби вимірювання рівня. Буйкові засоби вимірювання рівня. Акустичні засоби вимірювання рівня. Радіоізотопні рівнеміри.</p>	2/2	4/4	10/12	[1-6]
<p>Тема 5. Автоматичні системи регулювання. Автоматичні регулятори технологічних параметрів.</p> <p>Загальні положення та визначення. Класифікація АСР. Класифікація АСР по принципу регулювання. Функціональна структура замкненої АСР.</p> <p>Передаточна функція АСР. Перетворення Лапласа. Основні ланки лінійних АСР. З'єднання ланок та алгоритмічні структурні схеми автоматичних систем. Перехідні процеси в замкненій АСР. Показники якості регулювання. Виконавчі та регульовальні органи АСР.</p> <p>Автоматичні регулятори технологічних параметрів.</p> <p>Подання елементів АСР ланками.</p> <p>Параметрична схема ОУ (ОР). Режими роботи та математичні моделі ОУ. Статична модель та статична характеристика ОУ. Динамічна модель та динамічні</p>	2/2	2/4	10/12	[8-15]

характеристики ОУ. Динамічні характеристики об'єктів регулювання. Структурна схема автоматичного регулятора. Класифікація регуляторів. Регулятори неперервної дії та їхні характеристики. Дискретні регулятори та їхні характеристики. Динамічні властивості релейно-імпульсного регулятора.				
Тема 6. Мікропроцесорні контролери (МПК). Загальні відомості про МПК. Принципи побудови МПК. Сучасні МПК їх область застосування. Пректно-компоунємий розгляд ікропроцесорного контролера Р-130, деміконту Д-110, «Автоматика ТК-20 РС». Реалізація регуляторів в мікропроцесорних систем автоматизації. Сучасні види мікропроцесорних контролерів.	2/2	6/4	15/18	[5,8-19]
Тема 7. Автоматизовані системи управління технологічними процесами харчових виробництв. Функціональні структури АСУ ТП. Види забезпечень АСУ ТП. Інтегровані (центральні) та розподілені АСУ ТП. Автоматизовані робочі місця технолога-оператора. Функціональна та алгоритмічні структури систем управління.	2/2	2/4	20/12	[15-19]
Тема 8. Автоматизовані системи управління підприємствами ресторанного бізнесу. Тенденції розвитку ресторанів світу. Основна мета та задачі використання систем автоматизації в ресторані. Призначення і види систем автоматизації закладів ресторанного господарства. Характеристика окремих складових модулів системи автоматизації D2 System. Функційність програмного забезпечення для ресторану Poster. Автоматизовані системи управління підприємствами ресторана. Електронне меню та QR-меню. Кращі POS-системи для ресторанів: Shopify POS, Square для ресторанов, TouchBistro, Lightspeed Ресторани, MYR POS, Toast POS. Кращі POS-системи для ресторанів: Shopify POS, Square для ресторанов, TouchBistro, Lightspeed Ресторани, MYR POS, Toast POS. Історія виникнення та розвитку ресторану швидкого харчування. Вплив технологій на ресторанну індустрію.	2/2	14/4	15/12	[15-18]
Всього за осінній семестр	16/16	44/32	90/102	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Самовдосконалювати ся шляхом вивчення технологічного обладнання харчових виробництв	Лекції: - Інформаційна (освітня). Лекція інформує студентів про досягнення науки, основні положення навчальної дисципліни, розкриває особливості кожної теми, знайомить з проблемою, яка розв'язана наукою, чи розв'язується зараз.	5/5		8/8
ДРН 2. Організувати технологічні процеси із залученням засобів автоматизації та систем керування	Орієнтаційна. Орієнтує студентів на генезис розвитку різних теорій, у яких літературних жерелах можна їх знайти і познайомитися. Лектор рекомендує орієнтовний список літератури. - Стимулююча збуджує інтерес до теми.	5/5	Підготовка до лекції шляхом ознайомлення з лекційним матеріалом.	8/8
ДРН 3. Обирати сучасне обладнання та устаткування для харчового виробництва	- Мотиваційна. Розвиває інтерес до науки, пізнавальні потреби переконання в необхідності вивчати науки, в її теоретичній та практичній значущості.	5/5	Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Виконання завдань лабораторних робіт, виконання яких розпочато на лабораторному занятті.	8/8
ДРН4. Обґрунтувати вибір обладнання, згідно пред'явлених технологічних вимог і особливостей виробництва	- Роз'яснююча, пояснююча. Пояснення понять, які є складовими (стрижневими) даної теми. Роз'яснюючи і пояснюючи квінтесенцію теорії, необхідно домагатися адекватного розуміння студентами наукового змісту понять.	5/5		8/8
ДРН 5. Забезпечувати технічне обслуговування та ефективне використання ресурсів на харчових підприємствах	- Переконаюча. З акцентом на системі доказів.	5/5		8/8

<p>ДРН 6. Дотримуватися правил безпечної експлуатації при роботі на технологічному обладнанні</p>	<p>- Розвиваюча пов'язана із завданням формування пізнавальної активності аудиторії, вимагає ведення лекційного викладу як процесу самостійного творчого пізнання. Ця функція зумовлена необхідністю забезпечення оптимальних умов для інтелектуального розвитку особистості шляхом включення її в активну розумову діяльність. Проблемна. Новий теоретичний матеріал подається як невідоме, яке слід відкрити, вирішивши проблемну ситуацію.</p>	5/5		8/8
<p>ДРН 7. Організувати процес утилізації відходів отриманих при роботі на технологічному обладнанні</p>	<p>Проблемна. Новий теоретичний матеріал подається як невідоме, яке слід відкрити, вирішивши проблемну ситуацію.</p>	5/5		8/8
<p>ДРН 8. Підвищувати ефективність обслуговування технологічного обладнання та засобів автоматизації за рахунок командної роботи</p>	<p>Презентації (демонстрація інформації щодо тематики). Лабораторні заняття. Використання технічних засобів навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій. Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом Консультації. Відповіді на запитання, обмін думками, невелика дискусія з висновками викладача.</p>	5/5		8/8
<p>ДРН 9. Аналізувати режими роботи обладнання з метою їх оптимізації та автоматизації</p>	<p>Лекції, презентації та консультації такі ж як і в ДРН 1. Лабораторні заняття Використання технічних засобів навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій. Показ прикладів розв'язання проблем виробництва інтерактивним методом.</p>	5/5		8/8

ДРН 10. Здійснювати аналіз техніко-економічних показників роботи обладнання. Організувати, контролювати та управляти технологічними процесами з застосуванням технічних засобів.	Лекції, презентації та консультації такі ж як і в ДРН 1. Лабораторні заняття Використання технічних засобів навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій. Демонстрація прикладів роботи в прикладних програмних продуктах.	5/3		8/8
ДРН 11. Розробляти та впроваджувати заходи по підвищенню ефективності використання обладнання, збільшення строків його служби, економії паливно-енергетичних ресурсів.		5		8/14
ДРН 12. Виконувати матеріальні, теплові розрахунки апаратів		5		2/8

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Відсоток у загальній оцінці	Дата складання
Модуль I			
1.	Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу	10 балів / 10%	На шостому тижні
2.	Виконання і захист лабораторних робіт	25 балів / 25%	До наступного лабораторного заняття
Модуль II			
3.	Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу	10 балів / 10%	На чотирнадцятому тижні
4.	Виконання і захист лабораторних робіт, модульної курсової роботи	25 балів / 25%	До наступного лабораторного заняття
5.	Екзамен – письмова відповідь на білет	30 балів / 30%	

5.1.1. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ³
Письмова контрольна робота по теоретичному матеріалу	<2-4 балів	5-6 балів	7-8 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Виконання і захист лабораторних робіт, модульної курсової роботи	<12 балів	13-17 балів	18-23 балів	24-25 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Екзамен	<17 балів	18-23 балів	24-29 балів	30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано власне рішення і підхід

5.1. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Письмове опитування після вивчення тем 1, 2-6, 7-8	3 тиждень, 7 тиждень, 14 тиждень
2.	Усний зворотній зв'язок від викладача під час роботи над контрольною та модульною курсовою роботою	11 тиждень

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

² Зазначити компонент сумативного оцінювання

³ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

1. Ладанюк А.П., Трегуб та ін. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості. - Київ: "Аграрна освіта", 2017. – 222 с.
2. Проць Я. І. Автоматизація виробничих процесів: навч. посіб. для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Я. І. Проць, В. Б. Савків, О. К. Шкодізінський, О. Л. Ляшук. - [авторська версія] - 2018. - 344 с.
3. Савченко-Перерва М.Ю. Автоматизація виробничих процесів. для студентів 3 курсу ОС «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізація «Технології харчування» денної та заочної форми навчання. Навчально-методичний комплекс. Суми: Інформаційно-видавничий центр Сумського НАУ, 2018. – 189 с.
4. Автоматизація виробничих процесів: підручник / О.І. Черевко, Л.В. Кіттела, В.М. Михайлов, О.С. Загоруйко; Харк. Держ.ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2019. – 186с.
5. Фурман І.О. Мікропроцесорні пристрої програмного керування / І.О. Фурман, В.О. Романов, І.В. Чалий; М-во освіти України. – К., 2020. - 88с.
6. Євдокимова Г.М., Селевцов Л.И. Автоматизація виробничих процесів в м'ясній та молочної промисловості. – К.: Колос, 2021. - 240с.
7. A project report submitted in partial fulfillment of the requirements for the award of national diploma in the department of computer science, school of pure and applied science, the federal polytechnic, ilaro/ fast-food restaurant management system by sulaiman Micheal lowosale (n/c/18/2771). December, 2020.- 49p.
8. M. Savchenko & O. Radchuk (2024). Automation of electric autoclave control. Mechanization and automation of production processes. Vol. 1, No. 55, Pp. 19-26.
9. Savchenko-Pererva M.Yu. (2022). Innovative engineering solution in hotel and restaurant industry. Modern engineering and innovative technologies, Germany, Issue № 20, part 1, pp. 3-7.
10. G.S.M. Chandrasiri, A.K.I. Wijenayake, and S.P.R. Udara, "Development of automated systems for the implementation of food processing," J. Res. Technol. Eng., vol. 3(1), 2022, pp. 8-18.
11. E. Hartulistiyoso, and M. Akmal, Energy Usage Analysis on The Production Process of Canned Crab Meat (*Portunus pelagicus*). IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., vol. 542, 2020, p.012048,
12. L. Pan, S. Pouyanfar, H. Chen, J. Qin, and S.-C. Chen, "Deep Food: Automatic Multi-Class Classification of Food Ingredients Using Deep Learning," IEEE 3rd International Conference on Collaboration and Internet Computing (CIC), 2017, pp. 181-189, doi:10.1109/CIC.2017.00033.
13. K. S. Kiangala and Z. Wang, "An industry 4.0 approach to develop auto parameter configuration of a bottling process in a small to medium scale industry using PLC and SCADA," Procedia Manufacturing, vol. 35, pp. 725–730, 2019.
14. N. Nadgauda and S. A. Muthukumaraswamy, "Design and development of industrial automated system using PLC-SCADA," in Proc. IEEE 10th GCC Conf. & Exhibition (GCC), Kuwait, pp. 1–6, 2019.
15. B. Tomar and N. Kumar, "PLC and SCADA based industrial automated system," in Proc. 2020 IEEE Int. Conf. for Innovation in Technology (INOCON), pp. 1–5, Bangluru, India, 2020.
16. G. Enaime, A. Baçaoui, A. Yaaacoubi and M. Lübken, "Biochar" for Wastewater Treatment-Conversion Technologies and Applications," Appl. Sci., vol. 10, p. 3492.
17. V.A. Sukmanov, O.V. Radchuk, M.Y. Savchenko-Pererva, and N.V. Budnik, "Optical piezometer and precision researches of food properties at pressures from 0 to 1000 mpa," Journal of Chemistry and Technologies, v. 28, 2020, pp. 68-87. doi: <https://doi.org/10.15421/082009>.
18. R.-Y. Chen, "An intelligent value structure based approach to collaboration of food traceability cyber physicalsystem by fog computing," Food Control, v (71), 2017, pp.124 – 136.
19. K.J. Jijo, and K.K.R. Ramesh, "Process automation for a food processing plant," International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR), v. 3(6), 2014, pp. 1744-1750.