



# СИЛАБУС

## НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «МОДЕЛЮВАННЯ

### ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

### ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Рік навчання: 1-й, семестр 1-й

Кількість кредитів ECTS: 4 кредити

Назва кафедри: Харчових технологій та  
мікробіології

Мова викладання: українська

Лектор курсу

д.т.н., доц. Берник Ірина Миколаївна

Контактна інформація  
лектора (e-mail)

[iryna\\_bernyk@ukr.net](mailto:iryna_bernyk@ukr.net)

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Моделювання технологічних систем харчових виробництв» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції - 24 год.; практичні заняття - 18 год., самостійна робота - 78 год.

Формат проведення: лекції та практичні заняття. Підсумковий контроль – іспит.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з дисципліни: «Технології продуктів з комбінованим складом сировини».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Інноваційні технології галузі», «Методологія наукових досліджень в харчовій галузі з основами інтелектуальної власності», «Біологічно активні речовини в харчових технологіях» та написанні кваліфікаційної роботи.

### Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна призначена для аналізу технологічних параметрів та методів організації технологічних процесів з метою отримання найкращого результату та є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі харчових технологій.

### Мета вивчення навчальної дисципліни

*Мета* викладання навчальної дисципліни – оволодіння студентами теоретичними знаннями і практичними навичками для здійснення

теоретичного аналізу існуючих процесів харчового виробництва і застосуванні отриманих результатів при безпосередньому моделюванні основних етапів виробництва того чи іншого продукту і технологічного процесу в цілому.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Надання фахівцеві кваліфікованої підготовки і практичних навичок для успішної виробничої, практичної та науково-дослідної діяльності на підприємствах галузі та у науково-дослідних закладах відповідної спеціальності у напрямі удосконалення існуючих та розроблення нових технологій; прогнозування виходу продукту, його фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних властивостей.

### **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

*Інтегральна компетентність (ІК)* – здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій.

*Загальні компетентності (ЗК)*

ЗК1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

*Спеціальні (фахові) компетентності (СК)*

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

СК5. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових досліджень і проєктів.

### **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

ПРН3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.

ПРН4. Застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі харчових технологій, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки експериментальних даних.

ПРН10. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері харчових технологій, аналізувати їх результати, аргументувати висновки.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в

парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

### ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Тема 1. Основні положення теорії систем	2		6
2	Тема 2. Характеристики технологічних систем	2	2	6
3	Тема 3. Основні поняття та положення теорії моделювання	2	2	8
4	Тема 4. Характеристика властивостей моделей, їх класифікація	2	2	6
5	Тема 5 Основні підходи та етапи моделювання	2		6
6	Тема 6. Планування експериментальних досліджень	2	2	8
7	Тема 7. Статистичні методи створення моделей	2		6
8	Тема 8. Кваліметрична оцінка якості продукції	2	2	8
9	Тема 9. Методи вирішення задач оптимізації	2	2	8
10	Тема 10. Моделювання за використання нечіткої логіки	2	2	4
11	Тема 11. Проектування багатокомпонентних харчових систем	2	2	6
12	Тема 12. Технологічна система моделювання функціональних композицій	2	2	6
<b>Разом</b>		<b>24</b>	<b>18</b>	<b>78</b>

#### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента організується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної

діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності.

### Види самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	30	Протягом вивчення дисципліни	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять	18	Щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою)	20	1 раз на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	10	2 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
<b>Разом</b>		<b>78</b>		

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна література

1. Горда О.В., Назаренко І.І. Моделювання систем: конспект лекцій. К.: КНУБА, 2020. 83с.
2. Онопрійчук О.О., Ющенко Н.М. Методи оптимізації процесів виробництва молочних та молоковмісних продуктів. К.: НУХТ, 2019. 98 с.

3. Мокін Б. І., Мокін О. Б. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2014. 180 с.

4. Ткач Ю.М. Оптимізаційні методи та моделі. Методичні вказівки до практичних занять. Чернігів: ЧДТУ, 2013. 102 с.

5. Риндюк В.І., Коц І.В., Приятельчук В.О. Математичне моделювання в системному аналізі. Приклади та завдання. Посібник. Вінниця: ВНТУ, 2010. 102 с.

6. Пінчук С.Й., Рослик І. Г. Організація активного експерименту.: навч. посіб. Навчальний посібник. Д: Системні технології, 2003. 88с.

### Додаткова література

1. Берник І.М., Новгородська Н.В., Соломон А.М., Овсієнко С.М., Бондар М.М. Інноваційні технології харчових виробництв : монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю.В., 2022. 300 с.

2. Берник І.М. Наукові основи вдосконалення технології і обладнання ультразвукової обробки дисперсних середовищ: дис....д-ра. техн. наук: 05.17.08. Київ, 2021. 433 с.

3. Луговський О. Ф., Шульга А. В., Берник І. М., Гришко І. А., Мовчанюк А. В., Зілінський А. І. Ультразвукові технологічні процеси. Розпилення та екстрагування: монографія. Вінниця: ФОП Кушнір Ю.В., 2022. 288 с.

4. Луговський О. Ф., Гришко І. А., Зілінський А. І., Шульга А. В., Мовчанюк А. В., Берник І. М. Ультразвукові кавітаційні технології. Знезараження та фільтрування: монографія. Вінниця: ФОП Кушнір Ю.В., 2022. 268 с.

5. Луговський О. Ф., Берник І. М. Фізична модель ультразвукового кавітаційного вилучення пектину із вторинної рослинної сировини. *Вісник національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» серія «Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження»*. 2010. №1 (5). С. 25–30.

6. Берник І. М., Луговський О. Ф., Лобань Ю. М. Модель управління технологічним процесом ультразвукового кавітаційного вилучення пектину з рослинної сировини. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2011. №1 (61). С. 133–137.

7. Луговская Е. А., Яхно О. М., Берник И. Н. Модель управления технологическим процессом ультразвуковой очистки эластических поверхностей. *Наукові праці ДонНТУ. Серія: Гірничо-електромеханічна*. 2012. Вип. 23 (196). С. 154–166.

8. Берник І. М. Аналіз параметрів впливу на формування моделі акустичної обробки рідинних харчових середовищ. *Наукові праці ОНАХТ. Серія «Технічні науки»*. 2014, Вип. 45 (2). С. 129–133.

9. Берник І. М., Коц І. В. Вибір алгоритму управління процесом барометричної обробки харчової сировини в тепловій камері з аеродинамічним нагріванням. *Продовольчі ресурси*. 2019, №13. С. 7–14.

10. Beryk I. Estimation of efficiency of ultrasonic cavitation processing of technological media on energy criteria. *Mechanics and Advanced Technologies*. 2020. №2 (89). С. 18–28.

### Інформаційні ресурси

1. Google (пошук на усіх мовах)
2. Мета (українськомовна пошукова система): <https://search.meta.ua>
3. Вікіпедія: <https://uk.wikipedia.org/>
4. СВІТ: [http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10\\_4748\\_4.aspx](http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10_4748_4.aspx)
5. Наукова періодика України: <http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>
6. Українські реферати: <http://ua-referat.com>

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	6
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (презентації за заданою проблемною тематикою)	6
<b>Всього за атестацію 1</b>		<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	6
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (презентації за заданою проблемною тематикою)	6
<b>Всього за атестацію 2</b>		<b>30</b>
<b>Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності</b>		<b>10</b>
<b>Підсумкове тестування</b>		<b>30</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до іспиту. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

#### **Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для іспиту
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни