

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія мукомельного виробництва

Назва дисципліни

Вибіркова навчальна дисципліна

Обов'язкова/Вибіркова

Мова навчання – українська

українська/англійська

Освітньо-професійна (наукова) програма Технології зберігання і переробки зерна

(назва ОП)

Код та найменування спеціальності 181 «Харчові технології»

(код та найменування спеціальності)

Шифр та найменування галузі знань 18 «Виробництво та технології»

(шифр та найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти бакалавр

бакалавр/магістр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою університету

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою технології переробки зерна
Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИК (розробники): Дмитро ЖИГУНОВ, зав. каф., д.т.н., проф.
Сергій СОЦ, к.т.н., доц.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри технології переробки зерна
Протокол від «16» вересня 2022 р. № 10

Завідувач кафедри _____ Дмитро ЖИГУНОВ
/ПІДПИСАНО/

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 181 «Харчові
технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Голова ради _____ Богдан ЄГОРОВ
/ПІДПИСАНО/

Гарант освітньої програми _____ Тетяна СТРАХОВА
/ПІДПИСАНО/

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету
Протокол від «__» _____ 20__ р. №__

Секретар Методичної ради університету _____ Валерій МУРАХОВСЬКИЙ
/ПІДПИСАНО/

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	4
1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти	4
1.3. Міждисциплінарні зв'язки.....	8
1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	8
2. Зміст навчальної дисципліни	8
2.1. Програма змістовних модулів.....	8
2.2. Перелік лабораторних робіт.....	9
2.3. Перелік завдань до самостійної роботи	9
3. Критерії оцінювання результатів навчання.....	10
4. Інформаційні ресурси	12

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Технологія мукомельного виробництва» – є формування у студентів, як майбутніх фахівців у зернопереробній галузі, обсягу теоретичних знань і практичних навичок в галузі технології мукомельного виробництва.

В результаті вивчення курсу «Технологія мукомельного виробництва» студенти повинні

знати: основні завдання мукомельної промисловості України; технологічні властивості зерна, що переробляється в муку; показники якості, асортимент та базисний вихід готової продукції мукомельних заводів; структурні, технологічні схеми, режими процесів очищення, підготовки і переробки простих і сортових помелів пшениці і жита; показники ефективності окремих технологічних процесів виробництва муки; основи контролю і управління технологічними процесами мукомельного виробництва;

вміти: визначати і контролювати основні показники якості зерна та готової продукції мукомельних заводів; розраховувати вихід готової продукції; оцінювати та контролювати режими роботи окремих технологічних процесів виробництва муки; використовувати теоретичні знання для вивчення і розуміння практичної технології переробки зерна.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Технологія мукомельного виробництва» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 «Харчові технології»](#) та [освітньо-професійній програмі «Технології зберігання і переробки зерна»](#) підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК4. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК7. Здатність працювати в команді.

ЗК8. Здатність працювати автономно.

ЗК9. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК11. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для забезпечення здорового способу життя.

- ЗК15. Здатність шляхом самостійного навчання освоювати нові області, використовуючи здобуті знання в практичних ситуаціях.
- ЗК17. Здатність до вибору стратегії спілкування, використовувати організаторські навички для планування роботи колективу.
- ЗК19. Певічки роботи зі спеціальним лабораторним обладнанням та вимірювальною технікою із застосуванням сучасних методів досліджень.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- ФК1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.
- ФК2. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.
- ФК3. Здатність організувати та проводити контроль якості і безпеки сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів, зокрема зерна і продуктів його переробки, із застосуванням сучасних методів.
- ФК4. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпекою харчових продуктів, зокрема зерна і продуктів [його переробки, під час їх виробництва і реалізації.
- ФК5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології, зокрема технології зберігання і переробки зерна, з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.
- ФК6. Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.
- ФК7. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна.
- ФК8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.
- ФК9. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі бродильні та виноробні виробництва (виробничі ділянки).
- ФК10. Здатність розробляти проекти нормативної документації з використанням чинної законодавчої бази та довідкових матеріалів.
- ФК11. Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та або груп осіб.
- ФК12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.
- ФК13. Здатність підвищувати ефективність виробництва, впроваджувати сучасні системи менеджменту.
- ФК14. Здатність застосовувати базові знання фундаментальних наук для розуміння суті технологічних процесів, що відбуваються під час виробництва харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна.

ФК15. Здатність використовувати на практиці основи діючого законодавства при виробництві харчових продуктів, зокрема зерна і продуктів його переробки, та відстежувати зміни.

ФК16. Здатність використовувати чинну законодавчу базу, довідкові матеріали та професійно-профільовані знання для розроблення нормативної документації.

ФК17. Здатність формувати та реалізовувати ефективні зовнішні та внутрішні комунікації на підприємствах зерно-заготівельної та зернопереробної галузей, навички взаємодії (робота в команді).

ФК20. Здатність застосовувати інформаційно-комунікаційні технології, професійні та базові знання в галузі економіки для вирішення прикладних задач, проводити технологічні, технічні та економічні розрахунки.

ФК21. Здатність забезпечувати екологічну чистоту роботи підприємства.

ФК22. Здатність визначати та розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій, зокрема технологій зберігання і переробки зерна, завдяки розумінню їхніх основ та проведення теоретичних і експериментальних досліджень.

ФК23. Здатність аналізувати стан галузі, сучасні досягнення науки і техніки, проводити соціально-орієнтовану політику в галузі харчових виробництв.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПРН2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН3. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень» прикладного характеру.

ПРН4. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.

ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, зокрема продукти переробки зерна, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

ПРН8. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна, підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

ПРН9. Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти, зокрема зерно і продукти його переробки.

ПРН10. Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів, зокрема зерна і продуктів його переробки.

ПРН14. Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти, зокрема зерно і продукти його переробки.

ПРН15. Впроваджувати сучасні системи менеджменту підприємства.

ПРН16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.

ПРН17. Організовувати процес утилізації вторинної сировини виробництва продукції та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

ПРН18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та / або у складі наукової групи.

ПРН19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

ПРН20. Вміти укладати ділову документацію державною мовою.

ПРН21. Вміти доносити результат діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідеї проблем, рішень і власного досвіду сфері харчових технологій, зокрема технологій зберігання і переробки зерна.

ПРН22. Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.

ПРН24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів, зокрема продуктів переробки зерна, на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

ПРН28. Знати соціальну значущість своєї професії, застосовувати принципи деонтології при виконанні професійних обов'язків.

ПРН29. Вміти усвідомлено поповнювати і розширювати комунікативні навички у професійній сфері та використовувати організаторські навички для планування роботи колективу.

ПРН31. Дотримуватися морально-етичних аспектів досліджень, інтелектуальної чесності, професійного кодексу поведінки.

ПРН32. Вміти на основі знань нормативно-правових актів, що регулюють діяльність підприємств харчової промисловості, аналізувати сучасні тенденції розвитку харчових і переробних технологій, зокрема технологій зберігання і переробки зерна.

ПРН33. Вміти економічно обґрунтовувати нове технічне оснащення підприємств зернозаготівельної та зернопереробної галузей з урахуванням нормативної документації.

ПРН36. Вміти визначати показники ефективності виробництва та реалізовувати заходи для її підвищення шляхом раціонального використання і скорочення витрат людської праці, енергетичних та сировинних ресурсів для забезпечення конкурентоспроможності виготовленої продукції.

ПРН37. Знаходити рішення щодо формування нових конкурентних переваг підприємств зерно заготівельної та зернопереробної галузей, передбачати можливі ризики, оцінювати їхній рівень під час діяльності підприємств різних галузей харчової промисловості.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – 1.1.8 Органічна хімія; 1.1.10 Біохімія з основами фізіології харчування; 1.2.5 Технології харчових виробництв; 1.2.6 Мікробіологія галузі; 1.2.11 Ознайомча практика; 1.2.12 Технологічна практика; 2.2.2.1 Зернознавство; 2.2.17.1 Науково-практичні основи технології зернових продуктів; 2.2.11.1.1 Технологічне обладнання галузі

Послідовні – 2.2.15.1 Контроль якості, безпека та екологія в галузі; 2.2.7.1 Проектування підприємств галузі з КП; 1.2.14 Підготовка дипломного проекту бакалавра і атестація

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на 4-му курсі у 7-му семестрі для денної та на 5-му курсі у 9-му семестрі заочної форм навчання.

Кількість кредитів ECTS – 4,0; годин – 120.

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	60	28	32	—
заочна	20	8	12	—
Самостійна робота, годин	Денна – 60		Заочна – 100	

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1: Структура технологічних процесів очищення і підготовки зерна до помелу та простих помелів

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	<i>Історія розвитку і сучасний стан технології мукомельного виробництва</i>	2	—
2.	<i>Загальні принципи і поняття в технології мукомельного виробництва</i>	2	—
3.	<i>Структура і характеристика технологічних процесів очищення і підготовки зерна</i>	2	2
4.	<i>Структура і характеристика простих помелів</i>	8	2

Змістовий модуль 2: Структура сорткових помелів зерна і управління технологічними процесами виробництва муки

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	<i>Структура і характеристика сорткових помелів</i>	10	4
2.	<i>Оперативно-технологічний контроль і керування окремими технологічними процесами виробництва муки</i>	4	—
	Разом з дисципліни	28	8

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	<i>Визначення показників якості зерна та розрахунок виходу готової продукції</i>	4	2
2.	<i>Скласти та обґрунтувати структурну технологічну схему очистки і підготовки зерна до помелу</i>	4	—
3.	<i>Оббивний помел пшениці і жита</i>	4	4
4.	<i>Двосортний помел пшениці</i>	8	—
5.	<i>Складання балансу сортового помелу пшениці з розвинутим етапом збагачення та його використання</i>	4	4
6.	<i>Асортимент і якість готової продукції мукомельних заводів</i>	4	2
	Всього	28	12

2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	<i>Стан мукомельної промисловості України. Народногосподарське значення мукомельної промисловості. Об'єми виробництва зерна та муки. Світові тенденції вдосконалення технології переробки зерна в муку. Показники якості зерна української пшениці.</i>	10	10
2.	<i>Структура сучасного мукомельного заводу. Основні технологічні операції очищення і підготовки зерна до сортових помелів. Етапи сортового помелу. Загальні принципи побудови структури помелів пшениці і жита.</i>	—	10
3.	<i>Технологічні схеми різних методів ВТО. Режимы ВТО. Попередня очистка зерна в елеваторі. Контроль побічних продуктів і відходів.</i>	10	10
4.	<i>Обдирний 87-процентний помел жита. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем.</i>	—	5
5.	<i>Двосортний 80-процентний помел жита. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем.</i>	—	5
6.	<i>Сіяний 63-процентний помел жита. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем.</i>	10	10

7.	<i>Сортовий 75-процентний помел пшениці на традиційному обладнанні. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем.</i>	—	5
8.	<i>Технічна характеристика і енергетичні показники технологічних схем простих і сортових помелів. Норми питомих навантажень на основне технологічне обладнання. Порівняльна характеристика технологічних схем. Норми питомих витрат електроенергії для різних помелів.</i>	10	10
9.	<i>Сортові 72, 74-процентні помели пшениці за скороченою структурою на млинах малої потужності. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Варіанти побудови млинів малої потужності. Технологічні схеми, технічна характеристика та режими систем.</i>	10	10
10.	<i>Технологія виробництва цільнозмеленого борошна. Варіанти технологічних схем. Вимоги до показників якості цільнозмеленого борошна.</i>	—	5
11.	<i>Вітчизняні та міжнародні методи оцінки показників якості зерна та борошна. Вимоги до показників борошна в Україні та у Світі.</i>	10	10
12.	<i>Концепція (модель) виробництва муки та мучних сумішей спеціального призначення із заданими технологічними властивостями шляхом наукового обґрунтування способів стабілізації та покращення якості зерна та муки в підготовчому та розмелювальному відділеннях мукомельного заводу.</i>	—	10
	Всього /загальна кількість повинна співпадати з кількістю годин на самостійну роботу за відповідним навчальним планом/	60	100

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – екзамен

Нарахування балів за виконання змістового модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	К-ть робіт	Сумарні бали		К-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max		min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Структура технологічних процесів очищення і підготовки зерна до помелу та простих помелів								
Робота на лекціях	2	3	7	14	21	2	4	6
Виконання лабораторних робіт	3	5	3	9	15	2	6	10
Виконання практичних робіт	-	-	-			-	-	-
Опрацювання тем, не винесених на лекції	3	4	3	9	12	6	18	24
Підготовка до лабораторних занять	3	4	3	9	12	2	6	8
Підготовка до практичних занять	-	-	-	-	-	-	-	-
Виконання індивідуальних завдань	6	12		0	0	1	6	12
Проміжна сума	-	-	-	41	60	-	40	60
Поточний контроль (тестовий)	10	20	1	10	20	1	10	20
Контроль результатів дистанційного модулю	10	20	1	10	20	1	10	20
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100
Змістовий модуль 2. Структура сорткових помелів зерна і управління технологічними процесами виробництва муки								
Робота на лекціях	2	3	7	14	21	2	4	6
Виконання лабораторних робіт	3	5	3	9	15	2	6	10
Виконання практичних робіт	-	-	-			-	-	-
Опрацювання тем, не винесених на лекції	3	4	3	9	12	6	18	24
Підготовка до лабораторних занять	3	4	3	9	12	2	6	8
Підготовка до практичних занять	-	-	-	-	-	-	-	-
Виконання індивідуальних завдань	6	12		0	0	1	6	12
Проміжна сума	-	-	-	41	60	-	40	60
Поточний контроль (тестовий)	10	20	1	10	20	1	10	20
Контроль результатів дистанційного модулю	10	20	1	10	20	1	10	20
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Мерко, І.Т. Наукові основи і технологія переробки зерна. / І.Т. Мерко, В.О. Моргун. – Одеса: Друк, 2001. – 360 с.
2. Мерко І.Т. Технології мукомельного і круп'яного виробництва. – Одеса: Друкарський дім, 2010. – 472 с.
3. Технологія та оцінка якості зернових продуктів: монографія / Жигунов Д. О., Волошенко О. С., Брославцева І. В. та ін.; за ред. д-ра техн. наук Д. О. Жигунова, канд. техн. наук О. С. Волошенко. – Одеса : Видавництво ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 364 с.
4. Жигунов Д.А., Волошенко О.С. Мучные смеси из зерновых культур. – К.: Освіта України, 2013. – 156 с.
5. Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах. – К.: ВІПОЛ, 1998. – 148 с.

Додаткові:

6. Мерко И.Т., Моргун В.А., Погирной Н.Е. Структура и эффективность технологических процессов производства муки. – М.: Колос, 1983. – 239 с.
7. Мерко И.Т., Погирной Н.Е., Касьянов Б.В., Чакар А.П. Проектирование зерноперерабатывающих предприятий с основами САПР. – М.: Агропромиздат, 1989. – 367 с.
8. Моргун В. А. Улучшение хлебопекарных качеств муки [Текст] / В. А. Моргун. — Киев : Урожай, 1991. — 136 с.
9. Харченко Є.І., Шаран А.В., Янюк Т.І. Інноваційні технології галузі [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студ. спец. «Технології зберігання і переробки зерна» денної та заочної форм навчання. – К., НУХТ, 2014. – 94 с.