



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЯ МУКОМЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: Технології зберігання і переробки зерна

Викладач: Жигунов Дмитро Олександрович, завідувач кафедри технології переробки зерна, доктор технічних наук, доцент

Кафедра: Технології переробки зерна, т. 712-41-21

[Профайл викладача](#)

Контакт:

e-mail: dimius75@gmail.com

1. Загальна інформація

Тип дисципліни – вибіркова

Мова викладання – українська

Навчальна дисципліна викладається на четвертому/п'ятому курсі у 7/9 семестрі

Кількість кредитів – 4,5/4,0, годин – 135/120 (денна та заочна форми навчання)

| Аудиторні заняття, годин: | всього | лекції | лабораторні | практичні |
|---------------------------|------------|--------|--------------|-----------|
| денна | 60 | 30 | 30 | |
| заочна | 20 | 8 | 12 | |
| Самостійна робота, годин | денна – 75 | | заочна – 100 | |

[Розклад занять](#)

2. Анотація навчальної дисципліни

Технологія мукомельного виробництва є науковою дисципліною, що вивчає сукупність та послідовність науково-обґрунтованих методів обробки зерна для одержання муки та інших хлібопродуктів. Під час вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти ознайомляться з історією та сучасним станом мукомельної галузі, набудуть знання про сучасні наукові дані з якості зерна та виробленого з нього борошна, ознайомляться з методами направленої зміни технологічних властивостей зерна та борошна, вивчать структуру та режими технологічних процесів з виробництва різних видів та сортів борошна, навчатимуться контролювати та управляти цими процесами для отримання готової продукції високої якості.

3. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної 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.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Технологія мукомельного виробництва" є отримання необхідних відомостей щодо асортименту готової продукції мукомельних заводів; розуміння структури і послідовності технологічних процесів простих і сортових помелів пшениці і жита; придбання знань з оперативного-технологічного контролю і управління окремими технологічними процесами виробництва муки.

Згідно з вимогами програми здобувачів вищої освіти 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.

4. Програмні компетентності та результати навчання за дисципліною

Загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 2. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 4. Навички роботи зі спеціальним лабораторним обладнанням та вимірювальною технікою із застосуванням сучасних методів досліджень.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- СК 1. 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.
СК 2. Здатність організовувати та проводити контроль якості та безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів, зокрема зерна та продуктів його переробки, із застосуванням сучасних методів.
СК 3. Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах системи управління безпечністю харчових продуктів, зокрема зерна і продуктів його переробки, під час їх виробництва та реалізації.
СК 4. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

Програмні результати навчання:

- РН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
РН 2. Застосовувати статистичні методи обробки експериментальних даних в галузі харчових технологій, використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для обробки експериментальних даних.
РН 3. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).
РН 4. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.
РН 5. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.

5. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1: Введення в технологію мукомельного виробництва

| № теми | Зміст теми | Годин |
|---------------|---|--------------|
| 1 | <i>Історія розвитку і сучасний стан технології мукомельного виробництва</i> Історія розвитку мукомельного виробництва. Класифікація поколінь мукомельних заводів за інноваційними ознаками 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 | 10 |
| 2 | <i>Загальні принципи і поняття в технології мукомельного виробництва</i> Основні терміни та поняття в технології мукомельного виробництва. Види помелів зерна і асортимент муки | 15 |

| | | |
|--|---|--|
| | 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 | |
|--|---|--|

Змістовний модуль 2: Структура технологічних процесів очистки і підготовки зерна до помелу та простих помелів

| № теми | Зміст теми | Годин |
|--------|--|-------|
| 3 | <p><i>Структура і характеристика технологічних процесів очищення і підготовки зерна</i></p> <p>Структурна схема очищення і підготовки зерна до сортових помелів. Обмежувальні показники якості зерна до і після підготовчого відділення. Розрахунковий і базисний вихід готової продукції</p> <p>Технологічні схеми очистки і підготовки зерна сухим та вологим способами</p> <p>Особливості очистки і підготовки зерна пшениці до простих і макаронних помелів. Особливості очистки і підготовки зерна жита до простих і сортових помелів</p> <p>Технологічні схеми різних методів ВТО. Режими ВТО. Попередня очистка зерна в елеваторі. Контроль побічних продуктів і відходів</p> | 26 |
| 4 | <p><i>Структура і характеристика простих помелів</i></p> <p>Оббивний 96(95)-процентний помел пшениці і жита. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем</p> <p>Обдирний 87-процентний помел жита. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем</p> <p>Сіяний 63-процентний помел жита. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем</p> <p>Двосортний 80-процентний помел жита. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем</p> <p>Односортний 85-процентний помел пшениці. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем</p> | 23 |

Змістовний модуль 3: Структура сортових помелів зерна і управління технологічними процесами виробництва муки

| | | |
|---|---|----|
| 5 | <p><i>Структура і характеристика сортових помелів</i></p> <p>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</p> <p>Сортовий 75-процентний помел пшениці на традиційному обладнанні. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем</p> <p>Сортовий 75-процентний помел пшениці на комплектному обладнанні. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Характеристика технологічного обладнання. Структурна, технологічна схема, технічна характеристика та режими систем</p> <p>Сортовий 75-процентний помел пшениці на восьмивальцьових станках. Класифікація круподунстових продуктів та процесу крупоутворення. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Класифікація процесу крупоутворення. Характеристика технологічного обладнання. Структурна,</p> | 35 |
|---|---|----|

| | | |
|---|--|----|
| | технологічна схема, режими систем Особливості побудови макаронних помелів. Вимоги до якості зерна. Базисний вихід та асортимент готової продукції. Технічна характеристика та режими систем | |
| 6 | <i>Оперативно-технологічний контроль і управління окремими технологічними процесами виробництва муки</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 Баланс сортового помелу. Види балансів. Правила зняття балансу діючого млинзаводу і складання балансу заводу, що проектується Контроль і управління процесами очищення, підготовки, переробки зерна. Управління виходом і якістю муки і висівок. Аналіз причин неполадок і порушень в технологічному процесі | 26 |

Перелік лабораторних робіт

| № | Назва лабораторної роботи | Годин |
|---|--|-------|
| 1 | Визначення показників якості зерна та розрахунок виходу готової продукції | 4 |
| 2 | Скласти та обґрунтувати структурну технологічну схему очистки і підготовки зерна до помелу | 4 |
| 3 | Оббивний помел пшениці і жита | 4 |
| 4 | Двосортний помел пшениці | 8 |
| 5 | Складання балансу сортового помелу пшениці з розвинутим етапом збагачення та його використання | 6 |
| 6 | Асортимент і якість готової продукції мукомельних заводів | 4 |

6. Система оцінювання та інформаційні ресурси

Види контролю: поточний, підсумковий.

Нарахування балів за виконання змістовного модуля з дисципліни «Технологія мукомельного виробництва»

| Вид роботи, що підлягає контролю | Оцінні бали | | Форма навчання | | | | | |
|--|-------------|---------|-----------------|--------------|------------|-----------------|--------------|------------|
| | | | денна | | | заочна | | |
| | min д/з | max д/з | К-ть робіт, од. | Сумарні бали | | К-ть робіт, од. | Сумарні бали | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ЗАЛІКОВИЙ КРЕДИТ 1 | | | | | | | | |
| <i>Змістовий модуль 1. Введення в технологію мукомельного виробництва</i> | | | | | | | | |
| Опрацювання лекційного матеріалу | 5 | 10 | — | 5 | 10 | — | 5 | 10 |
| Самостійне вивчення матеріалу, що не виноситься на лекції | 7 | 12 | 2 | 14 | 24 | 2 | 14 | 24 |
| Реферат | 21 | 36 | 1 | 21 | 36 | 1 | 21 | 36 |
| Рейтинг за творчі здобутки здобувачів вищої освіти | 0/10 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- |
| Проміжна сума | — | — | — | 40 | 70 | — | 40 | 70 |
| Модульне тестування / колоквиум | 20 | 30 | 1 | 20 | 30 | 1 | 20 | 30 |
| Оцінка за змістовий модуль 1 | — | — | — | 60 | 100 | — | 60 | 100 |

| <i>Змістовий модуль 2. Структура технологічних процесів очистки і підготовки зерна до помелу та простих помелів</i> | | | | | | | | |
|--|------|-----|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| Опрацювання лекційного матеріалу | 5 | 10 | — | 5 | 10 | — | 5 | 10 |
| Самостійне вивчення матеріалу, що не вноситься на лекції | 7 | 12 | 2 | 14 | 24 | 3 | 21 | 36 |
| Виконання лабораторних робіт | 7 | 12 | 3 | 21 | 36 | 2 | 14 | 24 |
| Рейтинг за творчі здобутки здобувачів вищої освіти | 0/10 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- |
| Проміжна сума | — | — | — | 40 | 70 | — | 40 | 70 |
| Модульне тестування / колоквіум | 20 | 30 | 1 | 20 | 30 | 1 | 20 | 30 |
| Оцінка за змістовий модуль 2 | — | — | — | 60 | 100 | — | 60 | 100 |
| <i>Змістовий модуль 3. Структура сорткових помелів зерна і управління технологічними процесами виробництва муки</i> | | | | | | | | |
| Опрацювання лекційного матеріалу | 5 | 10 | — | 5 | 10 | — | 5 | 10 |
| Самостійне вивчення матеріалу, що не вноситься на лекції | 7 | 12 | 2 | 14 | 24 | 3 | 21 | 36 |
| Виконання лабораторних робіт | 7 | 12 | 3 | 21 | 36 | 2 | 14 | 24 |
| Рейтинг за творчі здобутки здобувачів вищої освіти | 0/10 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- |
| Проміжна сума | — | — | — | 40 | 70 | — | 40 | 70 |
| Модульне тестування / колоквіум | 20 | 30 | 1 | 20 | 30 | 1 | 20 | 30 |
| Оцінка за змістовий модуль 3 | — | — | — | 60 | 100 | — | 60 | 100 |
| Разом з дисципліни | — | — | — | 60 | 100 | — | 60 | 100 |

Інформаційні ресурси

1. Бутковский В.А., Галкина Л.С., Птушкина Г.Е. Современная техника и технология производства муки. – М.: ДеЛипринт, 2006. – 319 с.
2. Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технологии зерноперерабатывающих производств. – М.: Интерграфсервис, 1999. – 472 с.
3. Мерко, І.Т. Наукові основи і технологія переробки зерна. / І.Т. Мерко, В.О. Моргун. – Одеса: Друк, 2001. – 360 с.
4. Мерко І.Т. Технології мукомельного і круп'яного виробництва. – Одеса: Друкарський дім, 2010. – 472 с.
5. Мерко И.Т., Погирной Н.Е., Касьянов Б.В., Чакар А.П. Проектирование зерноперерабатывающих предприятий с основами САПР. – М.: Агропромиздат, 1989. – 367 с.
6. Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах. – К.: ВПОЛ, 1998. – 148 с.
7. Вашкевич В.В., Горнец О.Б., Ильичев Г.Н. Техника и технология производства муки. – Барнаул: Графикс, 2000. – 209 с.
8. Горбенко В.М., Денисенко В.М., Рюмшин М.О., Соболевський В.Ю. Автоматизовані системи контролю та керування процесами зернопереробки на млинах. – К. Техніка, 2005. – 188 с.
9. Демский Д.Б., Веденьев В.Ф. Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов. Справочник. – М.: ДеЛипринт, 2006. – 760 с.
10. Егоров Г.А. Мука. Исторический анализ развития технологии сортового помола. – М.: Хлебпродинформ, 2003. – 192 с.

11. Егоров Г.А. Технология муки. Технология крупы: Учебник. – 4-е изд. – М.: КолосС, 2005. – 296 с.
12. Жигунов Д.А., Волошенко О.С. Мучные смеси из зерновых культур. – К.: Освіта України, 2013. – 156 с.
13. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
14. Козьмина Н.П., Гунькин В.А., Сусленок Г.М. Зерноведение. – М.: Колос, 2006. – 464 с.
15. Кулак В.Г., Максимчук Б.М. Технология производства муки. – М.: Агропромиздат, 1991. – 224 с.
16. Мартыненко Я.Ф., Чеботарев О.Н. Проектирование мукомольных заводов и крупяных заводов с основами САПР. – М.: Агропромиздат, 1992. – 240 с.
17. Мерко И.Т., Моргун В.А., Погирной Н.Е. Структура и эффективность технологических процессов производства муки. – М.: Колос, 1983. – 239 с.
18. Могучева Э.П., Устинова Л.В. Проектирование мукомольных заводов. – Барнаул, АлтГТУ, 2009. – Ч.1. – 178 с.
19. Могучева Э.П., Устинова Л.В. Проектирование мукомольных заводов. – Барнаул, АлтГТУ, 2009. – Ч.2. – 198 с.
20. Мухаметзянов Р.Х. Производство муки на мини-мельнице. – М.: Хлебпродинформ, 2000. – 270 с.
21. Харченко Є.І., Шаран А.В., Янюк Т.І. Інноваційні технології галузі [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студ. Спец. 7.05170101, 8.05170101 «Технології зберігання і переробки зерна» денної та заочної форм навчання. – К., НУХТ, 2014. – 94 с.
22. Хосни Р.К. Зерно и зернопродукты. – СПб.: Профессия, 2006. – 336 с.
23. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. – М.: МарТ, 2004. – 688 с.
24. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів : підручник. – К.: Академія, 2011. – 502 с.
25. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів : підручник. – К.: Академія, 2011. – 502 с.
26. Егоров Г.А., Ливниченко В.Т., Мельников Е.М., Петренко Т.П. Практикум по технологии муки, крупы и комбикормов : учеб. пособие. – М. : Агропромиздат, 1991. – 208 с.
27. Маевская С.Л., Лабутина О.А. Количественно-качественный учет зерна и зернопродуктов. – М. : ДеЛи принт, 2003. – 296 с.
28. Мерко І.Т. Технологія мукомельного и круп'яного виробництва / І.Т. Мерко. – Од.: Друкарський дім, 2010. – 472 с.
29. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна. – Одеса: Друк, 2001. – 348 с.
30. Оценка качества зерна: справочник / Сост. И.И. Василенко, В.И. Комаров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с.
31. Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах. – Київ, Мінагропромкомплекс України, 1998. – 148 с.
32. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – Київ, Мінагропромкомплекс України, 1998. – 164 с.
33. Торжинская Л.Р., Яковенко В.А. Технохимический контроль хлебопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 399 с.
34. Трисвятский Л.А. Хранение зерна. – М.: Агропромиздат, 1986. – 351 с.
35. Фейденгольд В.Б., Маевская С.Л. Лабораторное оборудование для контроля качества зерна и продуктов его переработки. – М.: ЗооМедвет, 2001. – 240 с.
36. Черевко О.І., Крайнюк П.М., Касілова Л.О., Дмитрієвич Ш.А. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посіб. – Суми : Унів. книга, 2015. – 512 с.
37. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації / М.І. Шаповал. – К.: Європейський університет, 2002. – 174с.
38. ДСТУ ISO 9001-2001 Системи управління якістю. Вимоги.
39. ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів
40. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології – К.: Вища школа, 2005. – 384с.

41. Бутковский В.А., Мельников Е.М. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства (с основами экологии) – М.: Агропромиздат, 1989. – 464 с.
42. Дробот В.І., Юрчак В.Г., Білик О.А. та ін. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів : навч. посіб. / за ред. В.І. Дробот – К.: Кондор, 2015. – 972 с
43. Горбенко В.М., Денисенко В.М., Рюмшин М.О., Соболевський В.Ю. Автоматизовані системи контролю та керування процесами зернопереробки на млинах. – К. Техніка, 2005. – 188 с.
44. Жигунов Д.А., Волошенко О.С. Мучные смеси из зерновых культур. – К.: Освіта України, 2013. – 156 с.
45. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
46. Маевская С.Л., Полищук Л.А. Оперативный учет на зерноперерабатывающих предприятиях. – М.: Агропромиздат, 1991. – 192 с.
47. Харченко Є.І., Шаран А.В., Янюк Т.І. Інноваційні технології галузі [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студ. Спец. 7.05170101, 8.05170101 «Технології зберігання і переробки зерна» денної та заочної форм навчання. – К., НУХТ, 2014. – 94 с.
48. Хосни Р.К. Зерно и зернопродукты. – СПб.: Профессия, 2006. – 336 с.
49. Кириченко Л.С. Н.В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю / Л.С.Кириченко, Н.В. Мережко – К.: КНТЕУ, 2001. – 446 с.
50. Бібліотечні фонди ОНАХТ.
51. [Ел. ресурс]: база даних унесвітньої організації FAO. <http://www.fao.org/>
52. [Ел. ресурс]: бази даних Національної бібліотеки України ім. В.И. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>
53. [Ел. ресурс]: бази даних Центральної наукової сільськогосподарської бібліотеки <http://www.cnshb.ru>

7. Політика навчальної дисципліни

Політика всіх навчальних дисциплін в ОНАХТ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, вимог [ISO 9001:2015](#), «[Положення про академічну доброчесність в ОНАХТ](#)» та «[Положення про організацію освітнього процесу](#)».

Викладач _____ Дмитро ЖИГУНОВ
підпис

Завідувач кафедри _____ Дмитро ЖИГУНОВ
підпис