МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Кафедра харчових технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми
_____ Яна ЄВЧУК
«01» 09 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія зберігання і переробки зерна

Освітній ступінь	бакалавр
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Харчові технології
Факультет	інженерно-технологічний

Умань – 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія зберігання і переробки зерна» для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми Харчові технології. – Умань: Уманський НУС, 2022. 20 с.

Розробники:
Осокіна Ніна Максимівна, *доктор сільськогосподарських наук, професор*
_____ Ніна ОСОКІНА
Герасимчук Олена Петрівна, *кандидат с.-г. наук, доцент*
_____ Олена ГЕРАСИМЧУК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри харчових технологій

Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Т. в. о. зав. кафедри _____ Андрій ЧЕРНЕГА
(підпис)

«31» серпня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від «1» вересня 2022 року № 1

Голова _____ Ірина ЗАМОРСЬКА
підпис

«1» вересня 2022 року

© УНУС, 2022 рік
© Осокіна Н.М,
© Герасимчук О.П., 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 3,0</td><td>Галузь знань – 18 Виробництво та технології</td><td colspan="2">Обов'язкова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="5">Спеціальність – 181 Харчові технології</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 9</td><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 90</td><td>5-й</td><td>6-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 2,9
самостійної роботи студента – 33,0</td><td rowspan="11">Освітній рівень – бакалавр

Освітня програма – Харчові технології</td><td>16 год.</td><td>4 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>28 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>46 год.</td><td>80 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання:</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
диф. залік</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у майбутніх фахівців системи знань і умінь, які допоможуть майбутнім фахівцям отримати знання в області технології зберігання і переробки зерна, що сприятиме ефективному використанню її на шляху реалізації, зберігання, переробки та споживання продукції.

Завдання: розуміння здобувачами освіти питань післязбиральної обробки, реалізації, зберігання і переробки зерна; здатність приймати вірні організаційні і технологічні заходи, що сприяють підвищенню стійкості зерна протягом зберігання, забезпечують переробку сировини і одержання якісних харчових продуктів; розуміння технологічних процесів виробництва; здатність до розв'язання проблем зберігання і переробки зерна.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти – дисципліна вивчається після набуття знань та вмінь з таких дисциплін як «Харчова хімія», «Фізико-хімічні та біохімічні основи обробки сировини», «Зернознавство», а також передує вивченню таких дисциплін як «Технологія круп'яного виробництва», «Технологія борошномельного виробництва», «Технологія комбікормового виробництва» та інших дисциплін загальних технологій харчових виробництв.

Компетентності:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетентності:

ЗК1	Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК2	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК3	Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
ЗК4	Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
ЗК5	Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК6	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
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.

Фахові 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.
ФК4	Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.
ФК5	Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології 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.
ФК8	Здатність · проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.
ФК9	Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).
ФК10	Здатність розробляти проекти нормативної документації з використанням чинної законодавчої бази та довідкових матеріалів.
ФК12	Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.
ФК14	Здатність до розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення проблем в галузі харчових технологій на основі розуміння сутності їхнього виникнення.
ФК15	Здатність аналізувати стан галузі, впроваджувати сучасні досягнення науки і техніки в галузі харчових виробництв.

Програмні результати навчання:

РН1	Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.
РН2	Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та

	самоосвіти.
РН3	Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.
РН4	Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.
РН5	Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.
РН6	Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.
РН7	Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.
РН8	Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.
РН9	Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти.
РН12	Вміти проектувати нові та модернізувати діючі підприємства, цехи, виробничі дільниці із застосуванням систем автоматизованого проектування та програмного забезпечення.
РН13	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 запроектованого асортименту.
РН14	Підвищувати ефективність виробництва шляхом впровадження ресурсоощадних та конкурентоспроможних технологій, аналізувати стан і динаміку попиту на харчові продукти.
РН17	Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.
РН18	Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що

	виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.
РН19	Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.
РН20	Вміти укладати ділову документацію державною мовою.
РН21	Вміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій.
РН22	Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.
РН23	Мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділівпідприємства та координування їх діяльності.
РН24	Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.
РН25	Виявляти творчу ініціативу з питань ринкової трансформації економіки.
РН28	Вміти розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати проблеми в галузі харчових технологій на основі розуміння сутності їхнього виникнення.
РН29	Вміти аналізувати стан галузі, впроваджувати сучасні досягнення науки і техніки в галузі харчових виробництв.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА

Змістовий модуль 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни, її структура. Місце та значення навчальної дисципліни у підготовці фахівців ОР бакалавр за спеціальністю «Харчові технології», її мета. Види навчальної діяльності, навчальних занять та індивідуальних завдань самостійної роботи, форми контролю знань. Рекомендована навчально-методична література. Світове виробництво зерна і зерно продуктів. Народногосподарське значення зберігання і переробки зерна. Хімічний склад та харчова цінність зерна і продуктів переробки. Кормова цінність зерна. Проблеми підвищення якості продукції.

Змістовий модуль 2. Grain as a storage object. The concept of grain mass. Components of grain mass. Methods of preserving grain. Principles of grain storage. Biosis, anabiosis, abiosis. [**Зерно як об'єкт зберігання.** Поняття про зернову масу. Компоненти зернової маси. Методи консервування зерна. Принципи зберігання зерна. Біоз, анабіоз, абіоз].

Змістовий модуль 3. Теоретичні основи зберігання зерна. Дихання – основний фізіологічний процес зерна. Аеробне, анаеробне дихання, субстрат дихання, коефіцієнти дихання зерна. Фактори, які впливають на інтенсивність дихання. Вплив температури, вплив відносної вологості повітря, вплив газового середовища.

Змістовий модуль 4. Фізичні і фізіологічні властивості зернових мас. Самозігрівання зернових мас. Фізичні властивості зернових мас. Сипкість, Самосортування. Шпаруватість. Сорбційні властивості зернових мас. Тепломасообмінні властивості зернових мас. Теплоємність. Теплопровідність. Температуропровідність. Фізіологічні властивості зернових мас. Дихання. Післязбиральне дозрівання. Проростання зерна (насіння) при зберіганні. Життєдіяльність мікроорганізмів. Життєдіяльність комах і кліщів. Практичне значення властивостей.

Змістовий модуль 5. Самозігрівання зернових мас. Природа самозігрівання зернових мас. Фази самозігрівання. Гніздове, шарове, суцільне самозігрівання. Заходи з попередження самозігрівання зерна. Заходи з ліквідації самозігрівання зерна.

Змістовий модуль 6. Заходи, що підвищують стійкість зернових мас під час зберігання. Очистка зернових мас від домішок. Основи прийому. Технологічний ланцюжок очистки зерна. Охолодження зернових мас. Способи охолодження. Пасивні і активні способи охолодження. Активне вентилювання зернових мас. Основи прийому. Роботи, які можна виконати активним вентилюванням. Установки для активного вентилювання. Сушіння зернових мас, основи прийому. Хімічне консервування зернових мас. Хімічні консерванти, їх класифікація. Теоретичне обґрунтування застосування консервантів. Способи хімічного консервування вологого зерна фуражного

призначення. Мікронізація зерна. Способи термічної обробки.

Модуль 2. ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА В ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ ТА КОМБІКОРМИ

Змістовий модуль 7. Основи борошномельного виробництва. Борошномельні властивості зерна. Помели зерна. Виходи борошна. Показники якості борошна.

Змістовий модуль 8. Основи круп'яного виробництва. Види сировини і вимоги до неї круп'яного виробництва. Асортимент крупи. Вимоги до якості крупи.

Змістовий модуль 9. Основи виробництва комбікормів. Комбікорми, характеристика та вимоги до якості сировини. Класифікація комбікормів.

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Технологія зберігання зерна												
Змістовий модуль 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни, її структура.	**7**	**2**				**5**	**8**					**8**
Змістовий модуль 2. Grain as a storage object.	**11**	**2**		**4**		**5**	**8**					**8**
Змістовий модуль 3. Теоретичні основи зберігання зерна.	**7**	**2**				**5**	**9**	**1**				**8**
Змістовий модуль 4. Фізичні і фізіологічні властивості зернових мас. Самозігрівання зернових мас.	**11**	**2**		**4**		**5**	**11**	**1**		**2**		**8**
Змістовий модуль 5. Самозігрівання зернових мас.	**9**	**2**		**4**		**3**	**8**					**8**
Змістовий модуль 6. Заходи, що підвищують стійкість зернових мас під час зберігання.	**9**	**2**		**4**		**3**	**10**			**2**		**8**
Разом за змістовим модулем 1	**54**	**12**		**16**		**26**	**54**	**2**		**4**		**48**
Модуль 2. Технологія переробки зерна в продукти харчування та комбікорми												
Змістовий модуль 7. Основи борошномельного виробництва.	**12**	**1**		**4**		**7**	**13**	**1**		**1**		**11**

Змістовий модуль 8. Основи круп'яного виробництва.	**11**	**1**		**4**		**6**	**12,5**	**0,5**		**1**		**11**
Змістовий модуль 9. Основи виробництва комбікормів.	**13**	**2**		**4**		**7**	**10,5**	**0,5**				**10**
Разом за змістовим модулем 2	**36**	**4**		**12**		**20**	**36**	**2**		**2**		**32**
Усього годин за курсом	**90**	**16**		**28**		**46**	**90**	**4**		**6**		**80**

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	**Модуль 1. Змістовий модуль 2:** Дихання зерна і насіння. Визначення інтенсивності дихання зерна і насіння та втрати маси при їх зберіганні.	4	2
2	**Модуль 1. Змістовий модуль 4.** Активне вентилювання зернових мас. Визначення доцільності активного вентилювання з допомогою планшеток. Визначення тривалості активного вентилювання з метою охолодження, сушіння зерна. Визначення розмірів і місткості робочого майданчика вентиляційної установки.	4	1
3	**Модуль 1. Змістовий модуль 5.** Визначення технологічних властивостей зерна (маса 1000 зерен, натура зерна, склоподібність).	4	1
4	**Модуль 1. Змістовий модуль 6.** Визначення технологічних властивостей зерна (засміченість, зараженість шкідниками, типовий склад зерна)	4	1
5	**Модуль 2. Змістовий модуль 7.** Основи борошномельного виробництва. Ознайомлення з організацією, обладнанням, технологічними процесами борошномельного виробництва, визначення показників якості борошна в лабораторії.	4	1
6	**Модуль 2. Змістовий модуль 8.** Сировина для виробництва круп. Асортимент круп. Ознайомлення з організацією, обладнанням, технологічними процесами круп'яного виробництва. Визначення показників якості крупи в лабораторії.	2	0,5
7	**Модуль 2. Змістовий модуль 9.** Сировина для виробництва комбікормів. Ознайомлення з організацією, обладнанням, технологічними процесами виробництва комбікормів. Процеси, що протікають в зернопродуктах при зберіганні.	2	0,5
	Разом	**28**	**6**

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	**Модуль 1. Технологія зберігання зерна.**		
	Тема 1. Теплофізичні властивості зерна.	7	12
	Тема 2. Технологічна та порівняльна оцінка зерна пшениці та жита.	6	12
	Тема 3. Оцінка придатності зерна для виробництва борошна та макаронних виробів.	7	12
	Тема 4. Довговічність зернових мас.	6	12
2	**Модуль 2. Технологія переробки зерна в продукти харчування та комбікорми**		
	Тема 1. Виробництво кормових добавок.	5	8
	Тема 2. Основи олійного виробництва.	5	8
	Тема 3. Показники якості борошна та круп.	5	8
	Тема 4. Зберігання борошна та круп.	5	8
	Разом	**46**	**80**

7. Індивідуальні завдання

До індивідуального завдання віднесено такий вид самостійного опрацювання матеріалу, **як підготовка презентації** з відповідної теми змістового модуля. На початку семестру студент отримує тему для виконання презентації у викладача дисципліни. За темою отриманої презентації студент-виконавець виступає з короткою доповіддю (5–7 хвилин). У обговоренні може взяти участь будь-який студент групи.

За **належне оформлення** презентації, **змістовне повідомлення** її матеріалів **на занятті** (лабораторне, семінарське) автор може отримати **до 10 балів,** активні учасники дискусії за цими матеріалами – до **2** балів.

7.1. Тематика презентацій

Модуль 1. Технологія зберігання зерна

1. Класифікація зерна та насіння за хімічним складом
2. Вуглеводи в зерні та насінні
3. Білки в зерні та насінні
4. Жири в зерні та насінні
5. Пігменти в зерні та насінні, їх роль
6. Вітаміни в зерні та насінні
7. Мінеральні речовини в зерні та насінні
8. Хімічний склад і властивості клейковини

9. Технологічні властивості зерна.
10. Фізичні властивості зерна
11. Аеродинамічні властивості зерна.
12. Фактори, що впливають на кількість і якість клейковини
13. Фактори, що впливають на інтенсивність дихання зерна. Вплив температури на інтенсивність дихання. Вплив відносної вологості на інтенсивність дихання. Вплив газового середовища на інтенсивність дихання.
14. Життєдіяльність мікроорганізмів в зерновій масі.
15. Життєдіяльність комах і кліщів в зерновій масі.
16. Очистка зернових мас від домішок. Зерноочисні машини.
17. Самозігрівання зернових мас.
18. Природа самозігрівання зернових мас.
19. Фази самозігрівання зернових мас.
20. Хімічне консервування зернових мас. Хімічні консерванти, їх класифікація. Способи хімічного консервування вологого зерна.
21. Консервування вологого зерна охолодженням.

Модуль 2. Технологія переробки зерна в продукти харчування та комбікорми

1. Борошномельні властивості зерна.
2. Вимоги до сировини для виробництва круп.
3. Продукти харчування, що не потребують кулінарної обробки.
4. Кормова цінність зерна.
5. Технологія виробництва пшона
6. Технологія виробництва гречаної крупи
7. Технологія виробництва рисової крупи
8. Технологія виробництва перлової крупи
9. Технологія виробництва ячмінної крупи
10. Технологія виробництва вівсяної крупи
11. Технологія виробництва вівсяних пластівців
12. Технологія виробництва толокна
13. Технологія виробництва пшеничної крупи “Артек”
14. Технологія виробництва пшеничної крупи “Полтавська”
15. Зберігання круп
16. Особливості зберігання насіння соняшнику
17. Сировина для виробництва комбікормів, її коротка характеристика
18. Технологія виробництва брикетованих комбікормів
19. Пшениця, як сировина для виробництва круп
20. Ячмінь, як сировина для виробництва круп
21. Просо, як сировина для виробництва круп
22. Гречка, як сировина для виробництва круп
23. Рис, як сировина для виробництва круп
24. Технологія виробництва гранульованих комбікормів
25. Овес, як сировина для виробництва круп
26. Горох, як сировина для виробництва круп

8. Методи навчання

В рамках вивчення дисципліни «Технологія зберігання і переробки зерна» передбачається використання таких методів навчання: лекції (16/4 годин), лабораторні заняття (28/6 годин), самостійна робота (46/80 години).

8.1 Традиційні методи (технології) навчання

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичногопитання, ілюстрований, за необхідності, засобами очності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана формувати в студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з відповідної навчальної дисципліни.

Лабораторне заняття – вид заняття, на якому студенти під керівництвом викладача проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням устаткування, пристосованого для умов навчального процесу. Дидактичною метою лабораторного заняття є практичне підтвердження окремих теоретичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі. Перелік тем лабораторних занять визначається робочою навчальною програмою дисципліни.

8.2 Інноваційні методи (технології) навчання

Проблемні лекції – направлені на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами; увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекції студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції має активізуючу роль, спонукає студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Мозковий штурм – метод розв'язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити якнайбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних

конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів та послуг.

Рольові ігри – форма активізації студентів, за вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій.

Ділові ігри – метод імітації (наслідування, відображення) прийняття управлінських рішень у різноманітних ситуаціях шляхом гри (програвання, розігрування) за правилами, що вже існують або розробляються самими учасниками. Він реалізуються через самостійне вирішення студентом поставленої проблеми за умови недостатності необхідних знань, коли студент змушений самостійно опановувати новий зміст або шукати нові зв'язки у вже засвоєному матеріалі.

8.3 Дистанційне навчання

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в Уманському НУС здійснюється відповідно до положення «Про систему управління навчанням moodle Уманського національного університету садівництва» https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2016/Polozhennya-pro-sistemu-upravlinnya-navchannyam-Moodle-Umanskogo-NUS.pdf

Навчальні матеріали з дисципліні «Технологія зберігання і переробки зерна» для дистанційного навчання розміщені на платформі moodle https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=555

8.4 Перелік наочних та технічних засобів навчання

Наочні засоби:

– слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point; відео-презентації; інформаційні стенди у навчальній аудиторії; нормативно-технічна документація.

Технічні засоби:

– ваги електронні WPS210/C/2; Traveler; пурка; діафаноскоп ДСЗ-3; сушильна шафа; лабораторні сита; розбірні дошки; вологомір WILE 65, ВСП-99; індикатор деформації клейковини ІДК-1, ІДК-5; прилад для визначення інтенсивності дихання зерна; бюкси; градуйований лабораторний посуд (циліндри, колби, бюретки, стакани); хімічні реактиви (розчин їдкого барію $Ba(OH)_2$, 0,1-н розчин щавлевої кислоти, 0,5 % розчин тетразолу, гліцерин, 1 % розчин перманганату калію).

9. Методи контролю

Контроль рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу «Технологія зберігання і переробки зерна» проводиться за допомогою поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється оцінюванням кожного лекційного та лабораторного заняття. Лекційні заняття оцінюються за активну участь у дискусії, ведення конспекту лекції. Лабораторне заняття оцінюється за рівень підготовки до його проведення, ступеню володіння матеріалом, відповіді на тестові запитання, активність в обговоренні презентацій, чітке виконання, оформлення і вчасний захист лабораторної роботи. Поточний контроль виконання самостійного завдання здійснюється відповідно до графіку. Модульний контроль проводиться у формі очного та on-line тестування (з використанням системи управління навчанням Moodle) https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=555.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі диференційованого заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання, самостійної роботи та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний (модульний) контроль									*Презентація*	*Сума*
Модуль 1					Модуль 2					
ЗМ2	ЗМ4	ЗМ5	ЗМ6	МК	ЗМ7	ЗМ8	ЗМ9	МК		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

ЗМ1, ЗМ2 ... ЗМ4 – змістові модулі; МК – модульний контроль

11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диф заліку, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
74-81	**C**		
64-73	**D**	задовільно	
60-63	**E**		

35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

12.1 Типова програма

1. Осокіна Н.М., Герасимчук О.П., Н.П. Матвієнко, Сафонова О.М., Фоміна І.М. Загальні технологій харчової промисловості. Технології зберігання і пеперобки зерна (складова частина). Програма навчальної дисципліни для підготовки фахівців ОКР бакалавр напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» у вищих навчальних закладах II–IV рівнів акредитації Міністерства аграрної політики та продовольства України. Київ: Аграрна освіта, 2011. 13 с.

12.2 Методичне забезпечення

1. Осокіна Н.М. Післязбиральна обробка зернових мас активним вентилюванням: Методичні вказівки для студентів спеціальності 201 «Агрономія» за ОР бакалавр. Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2009. 14 с.
2. Осокіна Н.М. Визначення інтенсивності дихання зерна, плодів і овочів: Методичні вказівки для студентів спеціальності 201 «Агрономія» за ОР бакалавр. Умань: Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2009. 10 с.
3. Осокіна Н.М. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Технологія зберігання і переробки зерна» для студентів ОР бакалавр спеціальності 181 «Харчові технології». Умань, 2015. 8 с.
4. Осокіна Н.М. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія зберігання і переробки зерна» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» за ОР бакалавр. Умань, 2015. 56 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Якість та облік зерна за приймання, оброблення і зберігання: навч. посіб. / Н. М. Осокіна та ін. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2021. 368 с.: іл.
2. Осокіна Н.М., Гайдай Г.С. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Умань, 2005. 614с.
3. Осокіна Н.М., Герасимчук О.П., Матвієнко Н.П. Технологія зберігання і переробки зерна: навчальний посібник. К.: ННЦ «ІАЕ», 2012. 312 с.

4. Осокіна Н.М., Мостов'як І.І., Герасимчук О.П., Любич В.В., Костецька К.В., Матвієнко Н.П. Технологія зберігання зерна з основами захисту від шкідників: навчальний посібник. К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 248 с.

5. Подпрятов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. К.: Мета, 2002. 495с.

6. Жемела Г.П., Шемавньов В.І., Олексюк О.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Полтава: Тера, 2003. 419с.

7. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів. К.: НУХТ, 2003. 572с.

8. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна. Одеса: Друк, 2001. 348 с.

9. Шаповаленко О.І., Сафонова О.М., Богомолов О.В., Верешко Н.В., Сафонова О.М. Зберігання і переробка сільськогосподарської продукції. Харків: Еспада, 2008. 544с.

Допоміжна

Наукові фахові статті

1. Герасимчук О.П., Осокіна Н.М. Технологічні, борошномельні та хлібопекарські властивості м'якої пшениці сортів Актер, Селянка, Шестопалівка. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця, 2013. С.123–129.

2. Герасимчук О.П. Вплив герметичності тари на якісні показники та посівні властивості зерна кукурудзи під час зберігання. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. №9, 2014. С.118–125.

3. Герасимчук О.П. Технологічна оцінка зерна сортів м'якої пшениці. Селекція і насінництво. №107, 2015. С.161–170.

4. Осокіна Н.М., Герасимчук О.П. Інтенсивність дихання плодів чорної смородини, оброблених речовинами антимікробної дії за різних умов зберігання. Вісник Сумського НАУ. Вип. 31. 2016. С. 35–39.

5. Osokina N.M. Kostetska K.V., Gerasymchuk O.P., Yevchuk. Physical and mechanical properties and quality indicator of corn. Збірник наукових праць Уманського НУС. Умань, 2016.

6. Осокіна Н.М., Герасимчук О.П., Матвієнко Н.П. Вплив режимів живлення на технологічні показники пшениці озимої сорту Подолянка. Збірник наукових праць Уманського НУС. Вип. 107. 2017. С. 74–82.

7. Osokina N.M., Gerasymchuk O.P. Respiration intensity of black currant fruits treated by the substances with antimicrobial function under different storage conditions. Вісник Уманського НУС. Вип.1. 2017. С. 158–175.

8. Осокіна Н.М., Господаренко Г.М., Герасимчук О.П., Матвієнко Н.П. Вплив режимів живлення на борошномельні властивості пшениці озимої сорту Подолянка. Вісник Уманського НУС. Вип.2. 2017. С. 110–115.

9. Герасимчук О.П., Уланич І.Ф., Воробйова Н.В., Новіков В.В. Формування технологічних властивостей зерна пшениць залежно від абіотичних та біотичних чинників. Збірник наукових праць Уманського НУС. Вип.92. 2018. С. 158–175.

10. Осокіна Н.М., Герасимчук О.П., Стратуца Я.С. Технологічні властивості зерна кукурудзи залежно від особливостей гібриду. Вісник Уманського національного університету. Випуск 1. 2019. С. 58–67.

11. Осокіна Н.М., Герасимчук О.П., Костецька К.В. Біологічно активні речовини у консервах із плодів чорної смородини за комплексної переробки. Вісник аграрної науки Причорномор'я. №3, 2019. С. 44–51. DOI: 10.31521/2313-092X/2019-3(103).

12. N.Osokina, K.Kostetska, H.Gerasymchuk. Ascorbic acid in black currant fruits. Збірник наукових праць Уманського НУС, 2020. Вип. 97. Ч. 1: Сільськогосподарські та технічні науки. С. 82–91.

13. N.M.Osokina, K.V.Kostetska, O.P.Gerasymchuk. Improvement of production technology of black currant jelly. Вісник Уманського НУС, 2020. Вип. 2., С.66–71.

14. O.P.Gerasymchuk, K.V.Kostetska. Formation technological properties of winter wheat grain with introduction of different doses and terms of nitrogenic nutrition elements. Вісник Уманського НУС, 2022. Вип. 2.

15. О.П. Герасимчук, К.В. Костецька, А.О. Чернега. Сортова продуктивність і якість зерна пшениці м'якої ярої в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісник Уманського НУС, 2022. Вип. 2.

Статті в періодичних іншомовних виданнях

1. Osokina, N., Kostetska, K., Gerasymchuk, H., Voziian, V., Telezhenko, L., Priss, O. Development of recipes and estimation of raw material for production of wheat bread. *Eastern-european journal of enterprise technologies.* 2017. no. 4/11(88), pp. 16–22.

2. Goncharov, N. P., Kondratenko, E. Ya. (2008). Origin, domestics and evolution of wheat. Informational messenger of VOG and S: magazine, 12 (1/2), 159–179.

3. Pejcz, E., Mularczyk, A., Gil, Z. (2016). Technological characteristics of wheat and non-cereal flour blends and their applicability in bread making. Journal of Food and Nutrition Research, 54 (1), 69–78.

Періодичні видання

1. Журнал Зерно – https://www.zerno-ua.com
2. Журнал Зернові продукти і комбікорми – https://www.grain-feed.onaft.edu.ua
3. Журнал Зернові культури – https://journal-grain-crops.com
4. Журнал Агробізнес – http://agro-business.com.ua

14. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека УНУС – http://library.udau.edu.ua
2. Офіційний сайт УНУС – http://www.udau.edu.ua

3. Інформаційний пакет ЄКТС – https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master
4. Кафедра харчових технологій УНУС – https://zerno.udau.edu.ua/
5. Український вертикально-інтегрований агропромисловий холдинг https://www.haz.com.ua
6. Енциклопедія сучасної України – http://esu.com.ua
7. Зерновий альянс – http://www.grainalliance.com/ua
8. Аграрне інформаційне агенство – https://agravery.com
9. Сторінка дисципліни в системі Moodle https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=886

15. Зміни у робочій програмі на 2022–2023 навчальний рік

З переліку базової рекомендованої літератури було виключено джерела російської федерації та розширено список новими джерелами такі як:

1. Бутковский В.А., Галкина Л.С., Птушкина Г.Е. Современная техника и технология производства муки. М.: ДеЛи принт, 2006. 319 с.
2. Бутковський В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технология зерноперерабатывающих производств. М.: Интерграф сервис, 1999. 472 с.
3. Якість та облік зерна за приймання, оброблення і зберігання: навч. посіб. / Н. М. Осокіна та ін. Київ: ЦУЛ «ІАЕ», 2021. 368 с.: іл.

Передбачені заняття з використанням презентацій та/або доповідей англійською мовою: Grain as a storage object. The concept of grain mass. Components of grain mass. Methods of preserving grain. Principles of grain storage. Biosis, anabiosis, abiosis. [Зерно як об'єкт зберігання. Поняття про зернову масу. Компоненти зернової маси. Методи консервування зерна. Принципи зберігання зерна. Біоз, анабіоз, абіоз].