

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра технології зберігання і переробки зерна

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ М. І. Мальований

« ____ » _____ 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інноваційні технології зберігання і переробки зерна

(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітній ступінь: магістр

Факультет: інженерно-технологічний

Умань – 2019 рік

Робоча програма з дисципліни «Інноваційні технології зберігання та переробки зерна» для студентів напряму 181– «Харчові технології». – Умань: Уманський НУС, 2019. – 24 с.

Розробник: к.т.н. Єремєєва Олена Анатоліївна, ст. викладач кафедри технології зберігання і переробки зерна.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технології зберігання і переробки зерна

Протокол від «29» серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри

_____ професор Осокіна Н.М.

«29» серпня 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від «30» серпня 2019 року № 1

Голова _____ доцент Заморська І.Л.

«30» серпня 2019 року

© УНУС, 2019 рік

© Єремєєва О.А. 2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 8	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Нормативна (за вибором)	
Модуль-1	Спеціальність 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів-4		5-й	
індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат. Курсова робота-		Семестр	
Загальна кількість годин-240		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента – 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Лекції	
		30 год.	12
		Індивідуальні	
		Лабораторні	
		56 год.	16
		Самостійна робота	
		154 год.	204
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання-1:1.28, для заочної форми навчання-0.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу – здобути необхідний рівень знань студентів із сучасним станом технологічних процесів галузі, а також із напрямками технічного переоснащення, реконструкції та модернізації підприємств галузі з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу, галузевої вітчизняної та зарубіжної науки.

Цілі курсу:

-сформувати у студентів науковий підхід до розв'язання проблем технології галузі, вивчення студентами останніх досягнень науки і техніки, передового зарубіжного та вітчизняного досвіду в зернопереробній галузі.

Програмні результати навчання:

- використовувати основні теоретичні положення технологічних процесів, на яких базується технологія борошномельного, круп'яного, комбікормового та елеваторного виробництва;
- розуміти фактори, що впливають на технологічну ефективність кожного процесу;
- демонструвати знання методів контролю технологічного устаткування;
- володіти вмінням вдосконалення технологічних схем, окремих технологічних процесів, можливі технічні рішення з реконструкції обладнання з урахуванням науково технічного прогресу;
- володіти вмінням науково обґрунтовувати окремі процеси в технологічних процесах галузі;
- вміти оцінювати основні напрямки вдосконалення схем обробки, знезараження та визначення якості зерна в потоці;
- вміти оцінювати основні напрямки вдосконалення нового зерноочисного, зерносушильного, охолоджувального та знезаражувального обладнання, приладів контролю якості зерна;
- нові напрямки в технології борошномельного, круп'яного та комбікормового виробництва.

Короткий зміст курсу:

Дисципліна «Інноваційні технології зберігання та переробки зерна» відноситься до профільюючої, безпосередньо зв'язана з переддипломною практикою, курсовою і дипломною роботою. Даний курс є завершальним в ряду спеціальних та профільюючих дисциплін і тому базується на всьому їх комплексі, як і на комплексі фундаментальних і загальноінженерних дисциплін.

Основним предметом дисципліни є вивчення інноваційних технологічних процесів в елеваторній, борошномельній, круп'яній та комбікормовій галузі.

Вивчення перспектив розвитку технології борошномельного, елеваторного, круп'яного та комбікормового виробництв на основі науково-технологічного процесу та досягнень фундаментальних і прикладних наук.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Інноваційні технології в елеваторній промисловості

Тема 1 (ЗМ1) Сучасний стан елеваторної промисловості.

Тема 2 (ЗМ1) Металеві зерносховища. Енергозберігаючі технології.

Тема 3 (ЗМ1) Насінневоочисні заводи і цехи.

Змістовний модуль 2. Інноваційні технології в борошномельній промисловості.

Тема 4 (ЗМ2) Перспективи сучасного розвитку технологічної політики в борошномельній промисловості.

Тема 5 (ЗМ2) Виробництво борошняних сумішей підвищеної харчової цінності.

Тема 6 (ЗМ2) Малогабаритні комплектні млини. Сучасні схеми подрібнення зерна.

Змістовний модуль 3. Інноваційні технології в круп'яному виробництві

Тема 7 (ЗМ3) Нові технології й обладнання для виробництва крупи і її поглибленої переробки.

Тема 8, 9 (ЗМ3) Висопродуктивні комплектні крупозаводи. Універсальні крупоцехи.

Змістовний модуль 4. Інноваційні технології в комбікормовому виробництві.

Тема 10, 11 (ЗМ3) Комбікормовий цех нового покоління. Вдосконалення технології виробництва комбікормової продукції. Ефективність використання тваринами комбікормів, які піддавались спеціальній обробці.

4. 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
Змістовий модуль 1. Інноваційні технології в елеваторній промисловості												
Тема 1. Сучасний стан елеваторної промисловості.	34	2		2		7		1		1		17
Тема 2. Металеві зерносховища. Енергозберігаючі технології.		2		4		7		1		2		17
Тема 3. Насінневоочисні заводи і цехи.		2		4		4		1		1		17
Змістовий модуль 2. Інноваційні технології в борошномельній промисловості.												
Тема 1. Перспективи сучасного розвитку в борошномельній промисловості	59	4		5		11		1		1		17
Тема 2. Виробництво борошняних сумішей підвищеної харчової цінності		2		5		11		1		1		17
Тема 3. Малогабаритні комплектні млини. Сучасні схеми подрібнення зерна.		4		6		11		1		1		17

Змістовий модуль 3. Інноваційні технології в круп'яному виробництві												
Тема 1. Нові технології й обладнання для виробництва крупи і її поглибленої переробки	61	2		5		13		1		2		17
Тема 2. Висопродуктивні комплектні крупозаводи		2		5		14		1		1		17
Тема 3. Універсальні крупоцехи		2		5		13		1		2		17
Змістовий модуль 4. Інноваційні технології в комбікормовому виробництві												
Тема 1. Комбікормовий цех нового покоління	86	2		5		21		1		1		17
Тема 2. Вдосконалення технології виробництва комбікормової продукції		4		5		21		1		1		17
Тема 3. Ефективність використання тваринами комбікормів, які піддавались спеціальній обробці		2		5		21		1		2		17
Усього годин за курсом	240	30		56		154	240	12		16		204

5. Лекційний курс

Номер та назва змістового модуля	Кількість годин
Модуль 1. Інноваційні технології в елеваторній промисловості.	
<p style="text-align: center;">Лекція 1 ЗМ 1</p> <p>Сучасний стан елеваторної промисловості Загальний стан промисловості. Проблеми збереження зібраного збіжжя. Розвиток сучасних елеваторних підприємств за останні роки. Перспективи розвитку елеваторної промисловості. Нові технології в зберіганні зерна. Технології, що підвищують ефективність збереження зібраного збіжжя. Зберігання зерна в азотному середовищі. Зберігання зерна в штучно охолоджених умовах. Проблеми фумігації зерна. Зберігання зерна в спеціальних герметичних мішках. Мікрохвильова обробка зерна.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 2 ЗМ 1</p> <p>Металеві зерносховища Інновації в конструкціях металевих зерносховищ. Вітчизняні виробники, які виробляють металеві зерносховища та їх конструктивні рішення і пропозиції на ринку збуту. Ознайомлення з зарубіжними виробниками їх конструктивні рішення, особливості конструкцій металевих зерносховищ. Проектні рішення металевих зерносховищ. Металеві зерносховища типу СМВУ, їх переваги. Конструктивні і проектні рішення та пропозиції на ринку пропозицій. Універсальні сховища в яких можна якісно досушувати зерно й зберігати свіжозібраний урожай без попереднього підігрівання вентильованим повітрям. Пропозиції на ринку збуту універсальних металевих зерносховищ. Характеристика конструктивних технологічних особливостей універсальних зерносховищ. Переваги та перспективи розвитку конструкцій універсальних металевих зерносховищ.</p>	2

<p style="text-align: center;">Лекція 3 ЗМ 1</p> <p>Енергозберігаючі технології Проблеми енергозатрат при первинній і післязбиральній обробці вологого зерна. Рівень споживання електроенергії у зерновому виробництві. Види енергоносіїв, які використовуються на вітчизняних підприємствах галузі. Проблеми енергозабезпечення. Аналіз енергозатратного обладнання. Проблеми технології термічного сушіння зерна. Переваги та недоліки активного вентилявання. Перспективи розвитку технології штучного охолодження зерна. Переваги розвитку прийому технології консервування зернової маси. Комбінована технологія післязбиральної обробки збіжжя. Сучасні технології зберігання зерна в газовому середовищі. Установки для охолодження зерна в елеваторах. ++ Види мобільних та передвижних холодильних установок. Переваги та недоліки застосування технології штучного охолодження зерна. Загальна характеристика вітчизняних та зарубіжних виробників.</p>	2
<p>Разом</p>	6
<p>Модуль 2. Інноваційні технології в борошномельній промисловості.</p>	
<p style="text-align: center;">Лекція 4 ЗМ 4</p> <p>Перспективи сучасної технологічної політики зерноперероблення Реконструкція млинів, що діють. Нові підходи до створення і реконструкції млинів. Найбільш перспективний розвиток млинів, які створені на основі застосування "коротких" схем помелу зерна. Використання нових засобів підготовки зерна до помелу. Інновації в обробленні поверхні зерна на млинах</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 5 ЗМ 4</p> <p>Сучасні технологічні схеми подрібнення зерна, тенденції їх розвитку Характерні особливості розвитку схем обивного і сортового помелу зерна пшениці і жита. Аналіз технологічного процесу подрібнення за скороченими і розвиненими схемами помелу зерна пшениці і жита. Сучасні тенденції розвитку технологічних схем подрібнення зерна. Обладнання для сортування продуктів здрібнювання. Нові тенденції в виробництві сит. Сучасні вітчизняні та зарубіжні тенденції. Перспективні види ситових тканин для борошномельної промисловості.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 6 ЗМ 4</p>	
<p>Інноваційні методи скорочення структур сортових хлібопекарських помелів пшениці.</p>	

<p>Підготовка зерна до кондиціювання з використанням оббивально-луцильної машини типу MAO і підігрівача типу ПЗ.</p> <p>Підготовка до розмелу кондиціонованого зерна з використанням луцильно-шліфувальних машин конструкції "Каскад".</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 7 ЗМ 5</p> <p>Виробництво борошняних сумішей підвищеної харчової цінності</p> <p>Перспективні процеси і технології борошномельного виробництва. Композиційні суміші. Наукові дослідження композиційних сумішей . Сориз компонент борошняних композиційних сумішей. Виробництво композиційних борошняних сумішей підвищеної харчової цінності.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 8 ЗМ 6</p> <p>Малогабаритні комплектні млини.</p> <p>Загальні відомості. Малогабаритні млини типу РБ-АВМ. Млини типу МВС. Млини типу МВМ. Недоліки в проекті млинзаводу потужністю 100 т/доб. Млини сортового помелу пшениці «ОПТИМАТИК-М» Ефективні шляхи підвищення показників роботи млинів малої продуктивності.</p>	2
Разом	10
Модуль 3 Інноваційні технології в круп'яному виробництві	
<p style="text-align: center;">Лекція 9 ЗМ 7</p> <p>Нові технології й обладнання для виробництва крупи і її поглибленої переробки. Актуальні проблеми в технології перероблення зерна в крупу. Основні напрямки удосконалення технології виробництва крупи. Інновації в обладнанні для круп'яного виробництва. Інноваційні технології в круп'яному виробництві. Інфрачервоні технології в переробці зерна.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекція 10 ЗМ 8</p> <p>Універсальні крупоцехи по переробленню ячменю, пшениці, гороху, проса, рису, кукурудзи, соризу. Відмінності від аналогів. Універсальний комплектний крупоцех «ОПТИМАТИК-К-07». Реконструкція крупоцехів. Нові машини для високоефективної обробки поверхні зерна. Ефективна переробка – соризу.</p>	2

<p align="center">Лекція 11 ЗМ 9</p> <p>Високопродуктивні комплектні крупозаводи. Технологічні схеми високопродуктивних комплектних круп'яних заводів, їх переваги та недоліки. Обладнання, яке використовується на нових лініях. Взаємозамінні технології виробництва круп. Основні вітчизняні та зарубіжні виробники комплектних круп'яних заводів. Перспективи розвитку і впровадження у виробництво комплектних високопродуктивних крупозаводів.</p>	2
Разом	6
Модуль 4 Інноваційні технології в комбікормовому виробництві	
<p align="center">Лекція 12 ЗМ 10</p> <p>Комбікормовий цех нового покоління. Мікронізатор ВТО-М. Комбікормовий цех нового покоління. Модульні комбікормові заводи. Нові розробки та напрямки використання модульних комбікормових заводів. Їх недоліки та переваги. Обладнання, яке створено для модульних комбікормових заводів.</p>	2
<p align="center">Лекція 13 ЗМ 11</p> <p>Вдосконалення технології виробництва комбікормової продукції з використанням комплексних наповнювачів. Сучасні досягнення в використанні наповнювачів. Сумісність біологічно активних речовин.</p>	2
<p align="center">Лекція 14 ЗМ 11</p> <p>Біохімічні і біофізичні передпосилки для впровадження технологічної поглибленої обробки і вводу збагачених добавок. Класифікація методів спеціальної обробки зерна і комбікормів. Термічні особливості взаємодії зерна з водою. Вплив термічної обробки на поживну якість комбікормів. Поживні та анти поживні речовини в сировині для виробництва комбікормів.</p>	2
<p align="center">Лекція 15 ЗМ 11</p> <p>Термомеханічна обробка комбікормів методом експандування. Режими експандування комбікормів вплив експандування на біохімічні показники комбікормів. Вплив експандування на санітарно-гігієнічні і мікробіологічні показники комбікормів. Амінокислотний склад комбікормів. Вплив експандування на збереженість вітамінів в комбікормах.</p>	2
Разом	8
Разом лекцій	30

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
1	Змістовий модуль 1. Інноваційні технології в елеваторній промисловості	
2	<i>Тема 1.</i> <i>Заняття 1.</i> Металеві зерноскровища	4
3	<i>Тема 2.</i> <i>Заняття 2.</i> Активне вентилявання зерна штучно охолодженим повітрям	4
4	<i>Тема 3.</i> <i>Заняття 3.</i> Реконструкція кукурудзоперероблюючих заводів для обробки насіння зернових культур	4
5	Змістовий модуль 2. Інноваційні технології в зернопереробній промисловості.	
6	<i>Тема 1.</i> <i>Заняття 4.</i> Підготовка зерна до кондиціювання з використанням оббивально-луцильної машини типу МАО і підігрівача типу ПЗ. Підготовка до розмелу кондиціонованого зерна з використанням луцильно-шліфувальних машин конструкції "Каскад". <i>Заняття 5.</i> Виробництво борошняних сумішей підвищеної харчової цінності	6 4
7	<i>Тема 2.</i> <i>Заняття 6.</i> Формування потоків борошна	4
8	<i>Тема 3.</i> <i>Заняття 7.</i> Малогабаритні комплектні млини	4
9	Змістовий модуль 3. Інноваційні технології в круп'яному виробництві	
10	<i>Тема 1.</i> <i>Заняття 8.</i> Нові технології й обладнання для виробництва крупи і її поглибленої переробки	4
11	<i>Тема 2.</i> <i>Заняття 9.</i> Висопродуктивні комплектні крупозаводи	6
12	<i>Тема 3.</i> <i>Заняття 10.</i> Переробка гречки і проса по взаємозамінній схемі	6
13	Змістовий модуль 4. Інноваційні технології в комбікормовому виробництві	
14	<i>Тема 1.</i> <i>Заняття 11.</i> Комбікормовий цех нового покоління	10
Разом		56

7. Самостійна робота

№	Зміст і обсяг самостійної роботи студентів	
	Назва теми	Кількість годин
1	Змістовий модуль 1. Інноваційні технології в елеваторній промисловості.	
	Тема 1. Сучасний стан елеваторної промисловості Підготовка до занять: [4]: с. 110-141; [5]: с. 132-154; [13]: с. 120-167; [14]: с. 53-66, 130-227; [19]: с. 50-52; Індивідуальні завдання: ОЗ.	20
	Тема 2. Дослідження виробничих можливостей елеватору. Підготовка до занять: [4]: с. 173-187; [5]: с. 174-202. Індивідуальні завдання: ОЗ, РЗ, РГЗ. Змістовний модуль 3. Насінневоочисні заводи і цехи Підготовка до занять: [4]: с. 77-110; [5]: с. 58-64; [11]: с.158-198 ; Індивідуальні завдання: ОЗ, РЗ, РГЗ.	22
2	Змістовий модуль 2. Інноваційні технології в борошномельній промисловості	
	Тема1. Перспективи сучасного розвитку технологічної політики в борошномельній промисловості Підготовка до занять: [7]: с. 102-146, 237-263; [18]: с. 34-35; Індивідуальні завдання: ОЗ. Змістовний модуль 5. Виробництво борошняних сумішей підвищеної харчової цінності Підготовка до занять: [8]: с. 55-56; [12]: с. 12-15; [15]: с. 46-47; [16]: с. 26-28; [17]: с. 196-308; Індивідуальні завдання: ОЗ, РЗ, РГЗ.	22
	Тема 2. Малогабаритні комплектні млини Підготовка до занять: [7]: с. 10-52; [9]: с. 28-30; Індивідуальні завдання: ОЗ, РГЗ.	20
3	Змістовий модуль 3 Інноваційні технології в круп'яному виробництві	
	Тема 1. Нові технології й обладнання для виробництва крупи і її	20

	поглибленої переробки Підготовка до занять: [7]: с. 146-219; [25]: с. 23-153; Індивідуальні завдання: ОЗ, РГЗ.	
	Тема 2. Універсальні крупоцехи по переробленню ячменю, пшениці, гороху, проса, рису, кукурудзи, соризу. Підготовка до занять: [7]: с. 52-68; [25]: с. 153-181; Індивідуальні завдання: ОЗ	20
	Тема 3. Висопродуктивні комплектні крупозаводи Підготовка до занять: [7]: с. 68-81; [25]: с. 181-201; Індивідуальні завдання: ОЗ	22
4	Змістовий модуль 4 Інноваційні технології в комбікормовому виробництві	
	Тема 1. Комбікормовий цех нового покоління Підготовка до занять: [1]: с.9-14 ; [7]: с. 81-102, 171-183, 226-237; Індивідуальні завдання: ОЗ, РГЗ.	20
	Тема2. Вдосконалення технології виробництва комбікормової продукції Підготовка до занять: [1]: с. 24-27, 84-255; Індивідуальні завдання: ОЗ.	20
	Тема3. Ефективність використання тваринами комбікормів, які піддавались спеціальній обробці Підготовка до занять: [1]: с. 255-284-; Індивідуальні завдання: ОЗ.	20
	Разом	204

8. Методи навчання

В рамках вивчення дисципліни «Інноваційні технології зберігання і переробки зерна» передбачається проведення занять таких видів: лекції (30 годин), лабораторні заняття (56 годин), самостійна робота (154 години), яка включає не лише підготовку до виконання лабораторно-практичних занять, але й написання та оформлення рефератів за тематикою відповідного змістового модуля.

9. Методи контролю

Серед пріоритетних напрямів контролю рівня засвоєння студентами матеріалу з курсу «Інноваційні технології зберігання і переробки зерна» в основному виділяються такі: **поточний**, де виводиться **оцінка ефективності проведення** кожного лабораторного (семінарського, практичного) **заняття, а саме - рівня підготовки до його проведення, ступеню володіння** винесеним на це заняття матеріалом, **відповідей** на тестові запитання, **активності** в обговоренні рефератів, винесених на заняття, **чітке виконання**, оформлення і **вчасний захист** лабораторної роботи та оцінка за рівень виконання, зміст і оформлення реферату; **підсумковий**, щодо його проведення, то він може проводитися у вигляді тестування або **усного екзамену**.

10. Курсова робота

Метою курсової роботи є закріплення отриманих при вивченні дисципліни знань і набуття практичного уміння та навиків творчої праці, набуття ними навичок користування науково-технічною літературою, засвоєння методів досліджень, планування і проведення дослідів, обробка експериментальних даних, їх аналіз та узагальнення.

Важливу роль у формуванні наукового потенціалу майбутніх фахівців відіграє участь студентів в організованій і систематичній науково-дослідній роботі.

Науково-дослідна робота студентів – складова професійної підготовки, що передбачає навчання студентів методології і методики дослідження, а також систематичну участь у дослідницькій діяльності, озброєння технологіями та вміннями творчого підходу до дослідження певних наукових проблем.

Науково-дослідна робота полягає в пошуковій діяльності, що виражається, насамперед, у самостійному творчому дослідженні. Така діяльність спрямована на пояснення явищ і процесів, установлення їхніх зв'язків і відношень, теоретичне й експериментальне обґрунтування фактів,

виявлення закономірностей за допомогою наукових методів пізнання. Унаслідок пошукової діяльності суб'єктивний характер "відкриття" студентів може набувати певної об'єктивної значущості та новизни.

Взаємопов'язаними елементами науково-дослідної роботи є:

- навчання студентів елементів дослідницької діяльності, організації та методики наукової творчості;
- наукові дослідження, що здійснюються студенти під керівництвом викладачів.

Наукова робота виконується під час навчання студентів за освітнім рівнем "Магістр". Вона має бути представлена як результат наукової праці за матеріалами експериментальних досліджень. Наукова робота відображає рівень теоретичних знань і вирішення практичних питань студентом, його здатність до самостійної професійної діяльності як фахівця ОР "Магістр".

Тематика наукових робіт

Наукові роботи можуть виконуватись за такими напрямками:

1. Розробка та удосконалення режимів зберігання і переробки зерна та зернопродуктів.
2. Оцінка якості зерна і зернопродуктів під час зберігання.
3. Технологічна оцінка зерна районованих і перспективних сортів сільськогосподарських культур.
4. Розробка технології виробництва нових видів харчових продуктів, у т.ч. із збалансованим хімічним складом, з додаванням нетрадиційної сировини, підвищеним вмістом біологічно-активних речовин тощо.
5. Формування якості врожаю сільськогосподарських культур залежно від умов вирощування (удобрення, попередники, сорти, застосування пестицидів тощо).
6. Розробка нових рецептур комбікормів.

Наукові роботи можуть виконуватись студентами індивідуально і комплексно. Комплексні роботи виконуються за темами, що за обсягом потребують

залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. Ці роботи можуть бути міжкафедральними, міжфакультетськими та виконуватись із іншими навчальними закладами чи науково-дослідними установами.

Основні вимоги до наукової роботи

Результати дослідження повинні відповідати наступним критеріям:

- мати наукове та (або) практичне значення;
- бути достовірними;
- виконані особисто студентом.

В подальшому:

- пройти апробацію на наукових студентських гуртках і конференціях;
- висвітлені в публікаціях.

Об'єм наукової роботи – 25–30 сторінок комп'ютерного друку.

В додатках можна уміщувати відомості щодо впровадження результатів досліджень у виробництво, табличні дані.

Обсяг і структура наукової роботи

Наукова робота – результат експериментальних досліджень. Своє бачення до вирішення проблеми студент змістовно аргументує та співставляє з відомими положеннями.

Наукова робота повинна містити:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік умовний позначень (за необхідності);
- вступ;
- основну частину;
- висновки;
- рекомендації виробництву;
- список використаних джерел;
- додатки.

Короткий зміст розділів:

титульний аркуш роботи повинен містити найменування наукової організації або вищого навчального закладу, де виконана робота; прізвище, ім'я, по-батькові автора; назву роботи; прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання наукового керівника; місто та рік (додаток А).

зміст подають на початку роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів і підрозділів роботи (додаток Б).

вступ (одна–дві сторінки) розкриває сутність і стан наукової задачі та її значущість, підстави та вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності теми проведення дослідження.

Далі з абзацу подають загальну характеристику наукової роботи в рекомендованій нижче послідовності. Назви рубрик виділяють напівжирним шрифтом у межах тексту.

Актуальність теми. Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями задачі, обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва. Висловлюють актуальність теми декількома реченнями.

Формують **мету і задачі дослідження**, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Практичне значення отриманих результатів дослідження (за необхідності). Зазначають практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

Апробація результатів роботи (за необхідності). Вказується, на яких наукових, симпозіумах, конференціях, гуртках, нарадах оприлюднено результати дослідження, викладені у науковій роботі.

Публікації. Вказують кількість статей у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій опубліковані результати наукової роботи.

**11. Розподіл балів при рейтинговій системі оцінювання з навчальної дисципліни
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА»**

	Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4				Підсумковий контроль	Загальна сума балів
Кількість балів за модуль	18				17				17				18					
Змістовні модулі	ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	МК 1	ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6	МК 2	ЗМ 7	ЗМ 8	ЗМ 9	МК 3	ЗМ 10	ЗМ 11	ЗМ 12	МК 4		
Кількість балів за змістовними модулями і модульний контроль	5	7	6	6	7	5	6	6	5	7	6	6	9	6	5	6		

12. Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

13. Методичне забезпечення

1. Єремеева О.А. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інноваційні технології зберігання та переробка зерна», для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», освітній ступінь – магістр //— Єремеева О.А. Умань: УНУС, 2012. – 72 с.

2. Єремеева О.А. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Інноваційні технології зберігання та переробка зерна», для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», освітній ступінь – магістр // Єремеева О.А. – Умань: УНУС, 2012. – 20 с.

3. Єремеева О.А. Методичні вказівки для підготовки і написання курсової (наукової) роботи на основі експериментальних досліджень із дисципліни «Інноваційні технології зберігання та переробка зерна» для студентів зі спеціальності 8.05170101 – технології зберігання і переробки зерна / Н.М. Осокіна, К.В. Костецька, В.В. Любич, О.П. Герасимчук, О.А. Єремеева — УНУС, 2015. — 18 с.

14. Рекомендована література

1. Афанасьев В. А. Теория и практика специальной обработки зерновых компонентов в технологии комбикормов / Афанасьев В. А. - Воронеж: Воронежский государственный университет., 2002. – 296с.
2. Баранов В. М. Графические представления при проектировании технологических процессов. // Хлебопродукты. – 2001. – №11. – С. 17-23.
3. Боуманс Г. Эффективная обработка и хранение зерна / Пер с англ В. И. Дашевского. – М.: Агропромиздат, 1991. – 608с: ил.
4. Вобликов Е. М. Технология элеваторной промышленности. Учебное пособие / Вобликов Е. М. – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2001. – 192с.
5. Вобликов Е. М. Зернохранилища и технологии элеваторной промышленности: Учебное пособие / Вобликов Е. М. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 208с.
6. Воронцов О. С. Элеваторы, склады и зерноперерабатывающие предприятия. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Воронцов О. С. – М.: Колос, 1970. – 304с.
7. Демский А. Б. Комплектные зерноперерабатывающие установки малой мощности/ Демский А. Б. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 264с.
8. Зотов В. Н. Машина для высокодисперсного измельчения зерна / В. Н. Зотов, В. Ю. Сидорник, А. Б. Козлов // Пищевая промышленность. – 1991. – №11. – С.55-56.
9. Исследование физико-химической структуры тонкоизмельченных отрубей для производства хлеба повышенной пищевой ценности / В. В. Щербанко, В. А. Патт, Н. В. Кузнецова и др. // Хлебопекар. и кондит. пром-сть. – 1983. – №11. – С. 28-30.
10. Карпов Б. А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна / Карпов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1987. – 288с.
11. Лебедев В. Н. Промышленная обработка и хранение семян / Лебедев В. Н. – М.: Агропромиздат, 1991. – 255с.

12. Ликов Г. А. Агрегаты для очистки продовольственного зерна // Хлебопродукты. – 2003. – №1. – С.12-15.
13. Малинин Н. И. Технология хранения зерна / Малинин Н. И. – М.: Колос, 2005. – 280 с.
14. Малинин Н. И. Энергосберегающая сушка зерна / Малинин Н. И. – М.: Колос С, 2004. – 240 с.
15. Маралов А. Б. Зависимость характеристики продуктов измельчения на системах драного процесса первого качества от скорости валцов // Хранение и перераб. зерна. – 2002. – №9(39). – С. 46-47.
16. Нетребский А. А. Научные основы построения крупобразующего и ситовеечного процессов в технологии производства сортовой муки // Зерновые продукты и комбикорма. – 2003. – №1. – С. 26-28.
17. Нетребский А. А. Интенсификация измельчения зерна. Монография. – Одесса: Издательство и типография «Друк», 2006. – 385с.
18. Мерко И. Т. Управление выходом и качеством муки на мукомольном заводе // Хранение и переработка зерна. – 2003. – №6(48). – С.34-35.
19. Производить больше с меньшими затратами // Хранение и перераб. зерна. – 2002. – №8(38). – С. 50-52.
20. Птушкина Г. Е. Высокопроизводительное оборудование мукомольных заводов / Г. Е. Птушкина., Л. Н. Товбин. – М.: Агропромиздат, 1987. – 189с.
21. Платонов П. Н. Элеваторы и склады / П. Н. Платонов., С. П. Пунков., В. С. Фасман – М.: Агропромиздат, 1987. – 319с.
22. Резчиков В. А., Налеев О. Н., Савченко С. В. Технология зерносушения / В. А. Резчиков., О. Н. Налеев., С. В. Савченко. – Алма-Аты: Изд-во Алмаатинского технологического университета, 2000. – 363с.
23. Трисвянский Л. А., Мельник Б. Е. Технология приема, обработки, хранения зерна и продуктов переработки / Л. А. Трисвянский., Б. Е. Мельник. – М.: Колос, 1983. – 351с.
24. Чернилов Л. О. Оборудование элеваторов и зерноперерабатывающих предприятий / Чернилов Л. О. – М.: Колос, 1976. – 176с.

25. Филин В. М. Технология и оборудование для производства кукурузной и других круп / Филин В. М. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 224с.
26. Юдаев Н. В. Элеваторы, склады, зерносушилки: Учебное пособие / Юдаев Н. В. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 128с.
27. Шеманьов В. І., Грекова Н. В., Олексюк О. М. Практикум з технології зберігання та переробки зерна / В. І. Шеманьов., Н. В. Грекова., О. М. Олексюк . – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2005. – 200с.