

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Кафедра технології зерна і комбікормів



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**  
**на тему: «Будівництво комбікормового заводу**  
**з виробництва комбікормів для сільськогосподарських**  
**тварин в Одеській області»**

Здобувача Гутовська О.О.  
(прізвище, ініціали)

4 курсу групи ТЗХ-41в

Керівник к.т.н., доц. Турпунова Т.М.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: д.е.н., проф. Басюркіна Н.Й.  
(посада, прізвище та ініціали)

к.т.н., доц. Гончарук Г.А.  
(посада, прізвище та ініціали)

к.т.н., доц. Галіулін А.А.  
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від 5 червня 2023 р., протокол № 5.

Завідувачка кафедри ТЗіК \_\_\_\_\_ Алла МАКАРИНСЬКА  
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	Технології зерна і зернового бізнесу
Кафедра	Технології зерна і комбікормів
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	«Технології зберігання і переробки зерна»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри Макаринська

Алла Василівна

«23» серпня 2022 р.

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Гутовська Олександра Олександрівна

1. Тема роботи Будівництво комбікормового заводу з виробництва комбікормів для сільськогосподарських тварин в Одеській області

Затверджена наказом університету від 23.08.2022 р. наказ №479-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 05 червня 2023 р.

3. Вихідні дані роботи

матеріали переддипломної практики

4. Перелік питань, які потрібно розробити

техніко-економічне обґрунтування, науково-технологічна частина (особливості годівлі овець, характеристика сировини і готової продукції, розрахунок рецептів комбікормової продукції на ЕОМ, аналіз і обґрунтування схеми технологічного процесу з технічними пропозиціями, розрахунок обладнання приймально-відпускних пристроїв, ємності складів для зберігання сировини, готової продукції, розрахунок технологічного, транспортного обладнання, ємності оперативних бункерів, проектування внутрішньоцехової комунікації, технохімічний та технологічний контроль виробництва), розрахунок вентиляційного обладнання, електропостачання та енергозбереження, охорона праці, техніко-економічні показники.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень)

Схема технологічного процесу (б/м) – 1 аркуш

Плани поверхів (М 1:50) – 5 аркушів

Розрізи (поздовжній, поперечний, М 1:50) – 2 аркуша

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техніко-економічне обґрунтування Техніко-економічні показники	Басюркіна Н.Й., проф, д.е.н.		
Розрахунок вентиляційного обладнання	Гончарук Г.А., доц., к.т.н.		
Електропостачання та енергозбереження	Галіулін А.А., доц., к.т.н.		
Охорона праці	Турпунова Т.М., доц., к.т.н.		

7. Дата видачі завдання 23 серпня 2022 р.

Керівник \_\_\_\_\_ Турпунова Т.М.  
Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Гутовська О.О.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування	20.03.2023 – 07.04.2023	
2.	Науково-технологічна частина	27.03.2023 – 24.04.2023	
3.	Вибір розташування обладнання, комунікація	25.04.2023 – 08.05.2023	
4.	Технохімічний та технологічний контроль виробництва	08.05.2023 – 10.05.2023	
5.	Вентиляційні установки	11.04.2023 – 18.04.2023	
6.	Електрозабезпечення та енергозбереження	19.04.2023 – 24.04.2023	
7.	Графічне виконання проекту	25.04.2023 – 31.05.2023	
8.	Техніко-економічні показники	11.05.2023 – 25.05.2023	
9.	Затвердження проекту	01.06.2023 – 16.06.2023	
10.	Захист проекту	19.06.2023 – 21.06.2023	

Здобувач – дипломник \_\_\_\_\_ Гутовська О.О.

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Турпунова Т.М.

*Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.*

*Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.*

Здобувач – дипломник Гутовська О.О. \_\_\_\_\_

## Анотація

Тема кваліфікаційної роботи: «Будівництво комбікормового заводу з виробництва комбікормів для сільськогосподарських тварин в Одеській області».

Метою кваліфікаційної роботи є будівництво комбікормового заводу продуктивністю 60 т/год на філії "Бессарабська" ТОВ «НІБУЛОН».

Технологічний процес виробництва комбікормів передбачає наступні лінії:

- Лінія лущення зерна ячменю;
- Лінія підготовки порції зернової, мучнистої сировини та шротів;
- Лінія підготовки порції мікро- та макрокомпонентів;
- Лінія змішування;
- Лінія гранулювання.

Кваліфікаційна робота складається з двох частин: пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка оформлена на 128 арк. та містить 34 таблиць, 34 літературних джерел, 8 рисунків. Графічна частина зображена на 8 листах формату А1:

- схема технологічного процесу виробництва комбікормової продукції - 1 арк. формату А1(б/м);
- плани поверхів – 5 арк. формату А1 (М 1:50);
- розрізи (повздовжній та поперечний) – 2 арк. формату А1 (М 1:50).

## Зміст

Вступ.....	8
Розділ 1. Техніко-економічне обґрунтування.....	10
1.1 Характеристика Одеської області.....	10
1.2 Загальна ситуація в галузі тваринництва та маркетингове обґрунтування .....	12
Розділ 2. Наукова частина .....	21
2.1 Особливості годівлі молодняка овець.....	22
2.2. Роль основних поживних речовин у складі кормів, мінеральних речовин та інших джерел .....	24
Розділ 3. Технологічна частина .....	31
3.1 Характеристика сировини та готової продукції .....	31
3.2 Розрахунок рецептів комбікормової продукції на ЕОМ.....	37
3.3 Аналіз і обґрунтування схеми технологічного процесу з технічними пропозиціями.....	41
3.4 Розрахунок обладнання приймально-відпускних пристроїв.....	43
3.5 Розрахунок ємності складів для зберігання сировини, комбікормової продукції .....	45
3.6 Розрахунок технологічного обладнання.....	49
3.7 Розрахунок ємності оперативних бункерів.....	57
3.8 Розрахунок транспортного обладнання.....	60
3.9 Оформлення відомості руху продуктів за схемою технологічного процесу виробництва комбікормової продукції.....	63
3.10 Технохімічний та технологічний контроль виробництва.....	70
Розділ 4. Розрахунок вентиляційного обладнання.....	78
4.1 Мета і задачі вентиляційних установок.....	78

					<i>КРБ.ТЗіК.1.479-03.1.8</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Гутовська О.О.</i>			<i>Будівництво комбікормового заводу з виробництва комбікормів для сільськогосподарських тварин в Одеській області</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Турпурова Т.М.</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Макаринська А.В.</i>				<i>ОНТУ 2023</i>		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>								

4.2	Особливості проектування аспіраційних установок комбикормових заводів.....	79
4.3	Основні принципи компонування аспіраційних установок .....	81
4.4	Огляд основних методів розрахунку аспіраційних мереж .....	81
4.5	Розрахунок локального фільтра та фільтра-циклона .....	82
4.6	Проектування, підбір та установка локальних фільтрів за аеродинамічними показниками .....	83
4.7	Розрахунок аспіраційної мережі, до якої входять: змішувач СП-2000, конвеєр КСТ-200 №8 і норія Е-20 №6 .....	83
4.8	Аспірація просіювачів УЗ-ДМП-10 №1 і УЗ-ДМП-10 №2, які входять в аспіраційну мережу .....	86
4.9	Розрахунок аспіраційної мережі, до якої входять норія Е-20 №7 і просіювач TRZ 1500 №2 .....	88
Розділ 5. Електропостачання та енергозбереження.....		92
5.1	Мета та задачі проектування.....	92
5.2	Визначення розрахункової активної потужності підприємства.....	92
5.3	Розрахунок повної потужності трансформаторної підстанції з урахуванням компенсації реактивної потужності.....	93
5.4	Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажувальної здібності.....	95
5.5	Техніко-економічне порівняння роботи силових трансформаторів	97
5.6	Вибір перерізу жил та марки кабелю.....	98
5.7	Річні витрати електроенергії та їх вартість.....	99
Розділ 6. Охорона праці.....		102
6.1	Безпека праці на сучасному виробництві .....	102
6.2	Електробезпека.....	105
6.3	Пожежна безпека на підприємстві .....	107
Розділ 7. Техніко-економічні показники .....		110
7.1	Розрахунок необхідної суми інвестицій на будівництво комбикормового заводу.....	110
7.2	Розрахунок виробничої програми.....	112

7.3	Розрахунок собівартості продукції. Матеріальні витрати. Витрати на сировину та матеріали.....	112
7.4	Розрахунок річного обсягу реалізованої продукції та прибутку від реалізації продукції.....	117
7.5	Оцінка економічної ефективності інвестицій у будівництво заводу	118
	Висновки.....	120
	Список використаної літератури.....	122
	Додаток А.....	126

## Вступ

Одним з основних завдань тваринницьких галузей є забезпечення населення продуктами харчування, а промисловості – сировиною. Економіка країни й добробут населення значно залежать від розвитку тваринництва..

Згідно статистичних даних в Одеській області утримуються сільськогосподарські тварини – велика рогата худоба, свині, птиця, вівці та кози. По кількості овець та кіз Одеська область займає 1 місце серед інших регіонів та складає 24% від загальної кількості цих тварин в Україні. [2]

Вівчарство у різні історичні часи було, є та буде однією з найбільш економічно доцільних галузей тваринництва за умови задоволення біологічних потреб овець як виду [1,10].

На утримання однієї вівці витрачається у 3,5 рази менше коштів у порівнянні з витратами на утримання однієї свині, у 7,3 рази менше – на утримання однієї голови молодняка великої рогатої худоби, і у 8,7 разів менше ніж на утримання однієї корови. У вівчарстві витрати праці по догляду за поголів'ям значно менші порівняно з іншими галузями тваринництва.

Вівці привабливі для розведення людиною своєю невибагливістю до кормів. З 600 видів різних бур'янів, які ростуть на півдні України, вівці поїдають біля 570, тоді, як коні – лише понад 80, велика рогата худоба – лише понад 56, а свині і сільськогосподарські птахи потребують ще й значної кількості концентратів. Навіть за умови інтенсивного ведення вівчарства в структурі кормів концентрати становлять лише 19,5%, соковиті – 20,4% (з них силос 17,7%), грубі – 21,5% (у тому числі сіно – 15,2%, сінаж – 4,2%, солома – 2,1%), зелені корми – 38,4%, коренеплоди – 2,7%. Вівці добре використовують пасовища, пожнивні площі від ранньої весни до пізньої осені.

Сучасний моніторинг ситуації у вівчарстві констатує, що, зокрема, у Європі 40% усієї продукції вівчарства припадає на споживання м'яса, ще 40% – молока і лише 20% – на вовну. [10].

Виробництво продукції вівчарства належить до економічно вигідних галузей тваринництва. По-перше, висока адаптивна здатність овець забезпечує

можливість незначних витрат на їх утримання та використання для господарських цілей малодоступних земельних угідь. По-друге, велика різноманітність видів продукції овець забезпечує високу сумарну ефективність використання поживних речовин корму (5-6 % вовна, 15-20 % баранина, 25-30 % молоко).

Поєднання у тварин цінних продуктивних, адаптивних і кормових здатностей забезпечує гарантію виробничих перспектив розвитку вівчарства.

## Список використаної літератури

1. Китаєва А. П. Складові ефективного виробництва продукції вівчарства / А. П. Китаєва // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса: «ТЕС». – 2017. – Вип. 84-1. – С. 25-31.
2. Статистична інформація [Веб-сайт]. - URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 15.03.2023)
3. Міністерство аграрної політики та продовольства України [Веб-сайт]. - URL:<https://minagro.gov.ua/napryamki/tvarinnictvo/analiz-ta-monitoring-stanu-galujej-tvarinnictva> (дата звернення: 15.03.2023)
4. Pro-Consulting [Веб-сайт]. - URL: <https://pro-consulting.ua/ua/biznes-plan/biznes-plan-organizacii-ovechej-fermy-i-proizvodstva-syra-s-ovechego-moloka> (дата звернення: 13.03.2023)
5. СД Платформи [Веб-сайт]. - URL: <https://sdplatform.org.ua/blogs/farm> (дата звернення: 22.03.2023)
6. ELEVATORIST.COM[Веб-сайт].-URL: <https://elevatorist.com/kompanii/120-nibulon> (дата звернення: 15.03.2023)
7. Agravery [Веб-сайт].-URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/nibulon-planue-suttevo-zbilsiti-potuznosti-filii-bessarabska-v-portu-izmail> (дата звернення: 13.03.2023)
8. ООО «ИЗМАИЛ-ТРАНСБАЛКТЕРМИНАЛ» [Веб-сайт]. - URL: <https://bessarabia-group.com/> (дата звернення: 22.03.2023)
9. Agrotimes [Веб-сайт]. - URL: <https://agrotimes.ua/article/budivnyctvo-kombikormovogo-zavodu-poryad-z-elevatorom-zabezpechuye-vysoku-yakist-produkczii/> (дата звернення: 11.04.2022)
10. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: навчальний посібник/ Р. Л. Сусол, А. П. Китаєва, І. Б. Баньковська, О. М. Церенюк, Н. О. Кірович, Т. Д. Пушкар, С. Ю. Косенко, В. М. Ясько, О. О. Гусятинська, Л. О. Сусол, В. О. Рудь, І. Є. Ткаченко, К. О. Хамід, О. О. Безалтична. – Одеса, 2019. – 288 с.

11. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник/[Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В., та ін.]; під ред. академіка НААН України І.І. Ібатулліна. – К.: 2014. – 422 с.
12. Бегма Н.А. Використання кормів: навчальний посібник / Н.А. Бегма. – Дніпро, 2018. – 168 с.
13. Бомко В.С., Сиваченко Є.В., Сметаніна О. В. Корми і кормові добавки та ефективність їх використання в годівлі тварин: навч. посібник. – Біла Церква, 2023. – 225с.
14. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» та кваліфікаційних робіт для студ. спец. 181 «Харчові технології» ден. і заоч. форм навчання у 3-х частинах / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, Т.В. Бордун, О.Г. Цюндик, В.Ю. Луніна; за ред. А.В. Макаринської; Каф. технології зерна і комбікормів – Одеса: ОНТУ, 2022 р. – 51 с.
15. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» та кваліфікаційних робіт для студ. спец. 181 «Харчові технології» ден. і заоч. форм навчання у 3-х частинах / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, Т.В. Бордун, О.Г. Цюндик, В.Ю. Луніна; за ред. А.В. Макаринської; Каф. технології зерна і комбікормів – Одеса: ОНТУ, 2022 р. – 45 с.
16. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» та кваліфікаційних робіт для студ. спец. 181 «Харчові технології» ден. і заоч. форм навчання у 3-х частинах / Б.В. Єгоров, А.В. Макаринська, Т.В. Бордун, О.Г. Цюндик, В.Ю. Луніна; за ред. А.В. Макаринської; Каф. технології зерна і комбікормів – Одеса: ОНТУ, 2022 р. – 52 с.
17. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва комбікормів: підручник для вищ. навч. закладів. Одеса: Друкарський дім, 2011. 448 с.
18. Єгоров Б. В., Шаповаленко О. І., Макаринська А. В. Технологія виробництва преміксів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури. - 288 с.

- 19.Правила організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції: затв. наказом Агропромислового комплексу України 20.03.98. Київ: МАКУ і КІХ, 1998. 256 с.
- 20.Єгоров Б.В., Кочетова А.О., Величко Т.О., Хоренжий Н.В., Сусло В.В., Ісламов В.А., Турпурова Т.М. Контроль якості та безпека продукції в галузі (комбікормова галузь): підручник. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2013. – 446 с.
- 21.Правила проектування та налагодження аспіраційних і пневмотранспортних установок підприємств по збереженню та переробці зерна /О.І. Гапонюк, Є.А. Дмитрук, В.І. Квітинський, О.Н. Гоф, Н.М. Опря/ Зернова столиця, Одеса-Київ. – 2014р. – с. 130
- 22.Гапонюк О.І. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту "Вентиляційні установки" при проектуванні або реконструкції підприємств по збереженню і переробці зерна для студ.-дипломників спец. 6.051701 та 7.05170101 ден. та заоч. форм навчання [Електронний ресурс] / О.І. Гапонюк, Г.А. Гончарук, А.В. Ульяницький. – О.: ОНАХТ, 2014. – 28 с. тексту.
- 23.[https://xn--80aqy.com.ua/katalog\\_elektrovdigatelei\\_air/](https://xn--80aqy.com.ua/katalog_elektrovdigatelei_air/)
- 24.[https://www.eib.org/attachments/pipeline/20120184\\_nts\\_ua.pdf](https://www.eib.org/attachments/pipeline/20120184_nts_ua.pdf)
- 25.<https://www.metallum.com.ua/ua/blog/rekomendaczii-po-raschetu-aspiraczionnyix-ustanovok/rekomendaczii-po-komponovke-i-raschetam-aspiraczionnyix-ustanovok>
- 26.<https://agrotimes.ua/article/aspiracziya-na-elevatori-klyuchovyj-element-tehnologiyi/>
- 27.<https://simo.com.ua/ua/obladnannya/sitovozdushnyie-separatoryi/separator-bsh-150>
- 28.Вентиляционные установки зерноперерабатывающих предприятий (Изд. 3-е, доп.и перераб. Под ред. Д-ра техн. Наук, проф. А.И. Дзядзио, - М.: Колос, 1974. - 400с.

- 29.Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка. Навчальний посібник. Львів: «Новий світ – 2000», 2007. 500 с.
- 30.Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Електрозабезпечення та енергозбереження» для студентів технологічних спеціальностей / Укладачі: А.А. Галіулін, Є.П. Штепа. – Одеса : ОНАХТ, 2020. - 15 с.
- 31.Охорона праці та цивільний захист: Підручник для студентів, які навчаються за спеціальностями галузей знань «Автоматизація та приладобудування» / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська. За ред. О. Г. Левченка. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 420 с.
- 32.Безпека життєдіяльності та охорона праці : підручник / В. В. Со-курєнко, О. М. Бандурка, С. М. Бортник та ін. ; за заг. ред. В. В. Соку-ренка ; Харків. нац. ун-т внутр. справ. – Харків : ХНУВС, 2021. – 308 с.
- 33.Вплив годівлі і біотехнологічних аспектів на формування продуктивності тварин // Матеріали студентської наукової інтернет-конференції. 1 травня 2020 року; за ред. А.Т. Цвігуна, В.І. Бучковської, Ю.М. Євстафієвої. – Кам'янець-Подільський, 2020. – 52 с.
- 34.Методичні вказівки до виконання економічної частини випускної роботи бакалавра, дипломної роботи спеціаліста або кваліфікаційної роботи магістра для студентів напрямків підготовки 7.05170101, 8.05170101 денної і заочної форм навчання / Укладачі: к.е.н., доц. Кулаковська Т.А., доц. Дідух С.М. – Одеса: ОНАХТ, 2016. – 33 с.