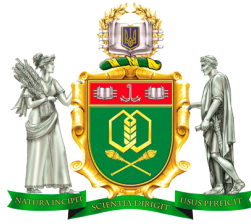


Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Кафедра технології зерна і комбікормів



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
на тему: «Будівництво комбікормового заводу продуктивністю  
120 т/добу у Полтавській області»**

Здобувача Тулбу Р.П.

(прізвище, ініціали)

4 курсу групи ЗТЗ-42а

Керівник д.т.н., доцент Макаринська А.В.

(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. Штепа Є.П.

(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від 8 червня 2026 р., протокол №8

Завідувачка кафедри ТЗіК

(назва кафедри)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Алла МАКАРИНСЬКА

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут	<u>ННІ зернового, переробного і хлібопекарського бізнесу ім. К.А. Богомаза</u>
Кафедра	<u>Технології зерна і комбікормів</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Бакалавр</u>
Спеціальність	<u>181 «Харчові технології»</u>
Освітня програма	<u>«Технології зберігання і переробки зерна»</u>

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри Макаринська

Алла Василівна

« 01 » грудня 2025 р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Тулбу Романа Петровича

1. Тема роботи Будівництво комбікормового заводу продуктивністю 120 т/добу у Полтавській області

Затверджена наказом університету від 01.12.2025 р. наказ №679-03

2. Термін задачі здобувачем закінченої роботи 08 червня 2026 р.

3. Вихідні дані роботи

матеріали переддипломної практики

4. Перелік питань, які потрібно розробити

техніко-економічне обґрунтування, науково-технологічна частина (біологічні особливості травлення свиней, потреба свиней у поживних речовинах, годівля свиней на відгодівлі, використання зернових кормів у раціонах свиней, вплив якості кормів на продуктивність свиней; характеристика сировини і комбікормової 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, комбікормової 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) – 4 аркуші

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

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	Штепа Є.П. доц., к.т.н.		
Охорона праці	Макаринська А.В., доц., д.т.н.		

7. Дата видачі завдання 01 грудня 2025 р.

Керівник \_\_\_\_\_ Макаринська А.В.  
Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Тулбу Р.П.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування	23.03.2026 – 25.03.2026	
2.	Науково-технологічна частина	26.03.2026– 31.03.2026	
3.	Вибір розташування обладнання, комунікація	01.04.2026 – 21.04.2026	
4.	Технохімічний та технологічний контроль виробництва	01.05.2026 – 04.05.2026	
5.	Вентиляційні установки	05.05.2026 – 14.05.2026	
6.	Електрозабезпечення та енергозбереження	15.05.2026 – 21.05.2026	
7.	Графічне виконання проекту	22.04.2026 – 01.06.2026	
8.	Техніко-економічні показники	22.05.2026 – 01.06.2026	
9.	Затвердження проекту	08.06.2026 – 22.06.2026	
10.	Захист проекту	23.06.2026 – 24.06.2026	

Здобувач – дипломник \_\_\_\_\_ Тулбу Р.П.

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Макаринська А.В.

*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 Тулбу Р.П. \_\_\_\_\_

## Анотація

Тема: Будівництво комбікормового заводу продуктивністю 120 т/добу у Полтавській області.

Мета: виробництво конкурентоспроможної продукції за розробленими рецептами повнораціонних комбікормів та збільшення прибутку підприємства за рахунок зростання обсягів реалізації комбікормової продукції.

Кваліфікаційна робота включає сім розділів. У першому розділі проведено техніко-економічне обґрунтування. У другому розділі розглянуті особливості годівлі свиней. У третьому розділі розглянута характеристика сировини; коротка оцінка поживної цінності кожного виду сировини для виробництва комбікормової продукції; у розділі представлено розрахунок рецептів комбікормів за допомогою ЕОМ; проведено аналіз схеми технологічного процесу і наведено технічні пропозиції; проведений розрахунок приймально-відпускних пристроїв, ємності складів для зберігання сировини, готової продукції, технологічного обладнання, ємності оперативних бункерів та транспортного обладнання; представлена внутрішньоцехова комунікація; розглянуто технохімічний та технологічний контроль виробництва.

У четвертому розділі проведено розрахунок вентиляційного обладнання. У п'ятому розділі розглянуто аспекти електропостачання та енергозабезпечення. У шостому розділі проаналізовано вимоги охорони праці. У сьомому розділі розраховані техніко-економічні показники.

Кваліфікаційна робота оформлена в 2 частинах:

- перша частина – пояснювальна записка, яка викладена на 133 аркушах друкованого тексту, містить 33 таблиці, 4 рисунки, список літератури включає 34 найменування.
- друга частина – графічна, представлена на семи аркушах формату А1: схема технологічного процесу виробництва комбікормової продукції – 1 аркуш (б/м), плани поверхів – 4 аркуші (М 1:50), розрізи (поздовжній і поперечний) – 2 аркуші (М 1:50).

## В И Т Я Г

з протоколу засідання кафедри технології зерна і комбікормів  
протокол №8 від 8 червня 2026 року

**ПРИСУТНІ:** д.т.н., доц. Макаринська А.В., д.т.н., проф. Єгоров Б.В., д.б.н., проф. Левицький А.П., д.т.н., проф. Станкевич Г.М., к.т.н., доц. Борта А.В., к.т.н., ст.викл. Лапінська А.П., к.т.н., доц. Бордун Т.В., к.т.н., доц. Турпурова Т.М., к.т.н., доц. Валевська Л.О., к.т.н., доц. Ворона Н.В., к.т.н., доц. Фігурська Л.В. к.т.н., ст.викл. Цюндик О.Г., к.т.н., ст.викл. Чернега І.С., к.т.н., ст.викл. Соколовська О.Г., зав. лаб. Луніна Л.О., ст. лаб. Луніна В.Ю.

**СЛУХАЛИ:** звіт доц. Макаринської А.В. про перевірку на академічну доброчесність кваліфікаційної роботи здобувача СВО «Бакалавр» Тулбу Романа Петровича, тема: «Будівництво комбікормового заводу продуктивністю 120 т/добу у Полтавській області». На перевірку надавались наступні розділи: техніко-економічне обґрунтування роботи, наукова частина; інші розділи пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи, враховуючи їх ідентичність, не проходили перевірку, так як всі методики та розрахунки наведені у цих розділах виконуються відповідно до методичних вказівок, та нормативної документації. Перевірка проводилась за допомогою сервісу для запобігання плагіату Turnitin. За результатами перевірки унікальність тексту кваліфікаційної роботи становить 85%.

**УХВАЛИЛИ:** звіт доц. Макаринської А.В. про перевірку на академічну доброчесність кваліфікаційної роботи здобувача СВО «Бакалавр» Тулбу Романа Петровича, тема: «Будівництво комбікормового заводу продуктивністю 120 т/добу у Полтавській області» затвердити та рекомендувати до захисту на засіданні екзаменаційної комісії №22.

Зав. кафедри ТЗіК,  
д.т.н., доц

Алла МАКАРИНСЬКА

Секретар кафедри ТЗіК,  
к.т.н., доц.

Тетяна ТУРПУРОВА

## Зміст

Вступ.....	
Розділ 1 Техніко-економічне обґрунтування.....	
1.1 Характеристика ринку виробництва комбікормової продукції.....	
1.2 Мета і результати, які очікуються.....	
Розділ 2. Наукова частина.....	
2.1 Біологічні особливості травлення свиней.....	
2.2 Потреба свиней у поживних речовинах.....	
2.3 Годівля свиней на відгодівлі.....	
2.4 Використання зернових кормів у раціонах свиней.....	
2.5 Вплив якості кормів на продуктивність свиней.....	
Розділ 3 Технологічна частина.....	
3.1 Характеристика сировини .....	
3.2 Розрахунок рецептів комбікормової продукції на ЕОМ.....	
3.3 Аналіз і обґрунтування схеми технологічного процесу з технічними пропозиціями.....	
3.4 Розрахунок обладнання приймально-відпускних пристроїв.....	
3.5 Розрахунок ємності складів для зберігання сировини, готової продукції.....	
3.6 Розрахунок технологічного обладнання.....	
3.7 Розрахунок ємності оперативних бункерів.....	
3.8 Розрахунок транспортного обладнання.....	
3.9 Проектування внутрішньоцехової комунікації.....	
3.10 Технохімічний та технологічний контроль виробництва.....	
Розділ 4 Розрахунок вентиляційного обладнання.....	
4.1 Мета і задачі вентиляційних установок.....	
4.2 Особливості проектування аспіраційних установок комбікормових заводів.....	
4.3 Основні принципи компонування аспіраційних установок.....	
4.4 Огляд основних методів розрахунку аспіраційних мереж.....	

					КРБ.ТЗіК.1.679-03.4.1			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Будівництво комбікормового заводу продуктивністю 120 т/добу у Полтавській області	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
Розроб.		Тулбу Р.П.				5	2	
Керівник		Макаринська А.В.				ОНТУ 2026		
Консульт.								
Зав.каф.		Макаринська А.В.						
Н.контр.								

4.5 Розрахунок локального фільтра та фільтра-циклона.....	
4.6 Проектування, підбір та установка локальних фільтрів за аеродинамічними показниками.....	
4.7 Принцип роботи високоефективних локальних фільтрів ZEO-FG і ZEO-FV.....	
4.8 Режим очистки.....	
4.9 Розрахунок аспіраційної мережі норії Е-20 №8 і просіювача Е-101№2.....	
4.10 Розрахунок мережі для аспірації змішувача УЗ-ДСП-1,0.....	
Розділ 5 Електропостачання та енергозбереження.....	
5.1 Мета та задачі проектування.....	
5.2 Визначення розрахункової активної потужності підприємства.....	
5.3 Розрахунок повної потужності трансформаторної підстанції з урахуванням компенсації реактивної потужності.....	
5.4 Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажувальної здатності.....	
5.5 Техніко-економічне порівняння роботи силових трансформаторів...	
5.6 Вибір перерізу жил та марки кабелю.....	
5.7 Річні витрати та економія електроенергії та їх вартість.....	
Розділ 6 Охорона праці.....	
6.1 Загальні вимоги до технологічного обладнання.....	
6.2 Вимоги до розташування технологічного обладнання.....	
6.3 Вимоги до ремонтних робіт технологічного обладнання.....	
Розділ 7 Техніко-економічні показники.....	
7.1 Розрахунок необхідної суми інвестицій на будівництво.....	
7.2 Розрахунок виробничої програми.....	
7.3 Розрахунок собівартості продукції.....	
7.4 Розрахунок річного обсягу реалізованої продукції та прибутку від реалізації продукції.....	
7.5 Оцінка економічної ефективності.....	
Висновки та технічні пропозиції.....	
Список літератури.....	
Додаток. Рецепти комбікормової продукції.....	

## Список використаної літератури

1. Технології, що працюють: сучасні підходи до проєктування комбікормових заводів. URL: <https://chronicles.pro/ua/technologies/tekhnologiji-shcho-pratsyuuyut-suchasni-pidkhodi-do-proektuvannya-kombikormovikh-zavodiv>
2. Спаський Г.В. Підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств в умовах євроінтеграції. Економіка АПК, 2017, №9. С. 33-40.
3. Ринок комбікормів в Україні: фактори впливу та перспективи розвитку. 2025. Pro-Consulting. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kombikormov-v-ukraine-factory-vliyaniya-i-perspektivu-razvitiya>
4. Український M&A в агросекторі в 2025 році: огляд тенденцій та ключових угод від KPMG. URL: <https://latifundist.com/blog/read/3178-ukrayinskij-ma-v-agrosektori-v-2025-rotsi-oglyad-tendentsij-ta-klyuchovih-ugod-vid-kpmg>
5. Підсумки функціонування аграрного сектору України у 2025 році. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/pidsumky-funktsionuvannya-ahrarnoho-sektoru-ukrayiny-u-2025-rotsi>
6. 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. 225 с.
7. Аналіз ринку комбікормів в Україні. 2025 рік. Pro-Consulting. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-kombikormov-v-ukraine-2025-god>
8. Основи тваринництва. Методичні вказівки для лабораторнопрактичних занять студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / Бережнюк Н.А. Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2015. 100 с.
9. Дяченко Л.С., Сивик Т.Л., Титарьова О.М. Годівля свиней. Навчальний посібник. Біла Церква, 2020. 53 с.
10. Гераніна Л., Гайденко О. Годівля свиней для отримання бажаної відгодівельної кондиції. 2021. Агробізнес сьогодні. URL: <https://agro->

business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/21950-hodivlia-svynei-dlia-otrymannia-bazhanoi-vidhodivelnoi-kondytsii.html

11. Халак В.І., Майстренко А.Н., Дімчя Г.Г. Балансуючі кормові добавки у раціоні свинюматок та поросят. 2016. Агробізнес сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8108-balansuyuchi-kormovi-dobavki-u-ratsioni-svinomatok-ta-porosyat.html>

12. Маковей Ю. Солодко й смачно – як годувати свиней ефективно і вигідно. 2023. Kurkul.com. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/1507-solodko-y-smachno--yak-goduvati-sviney-efektivno-i-vigidno>

13. Вплив якості годівлі на кінцеву продукцію тваринництва. URL: [https://granulagold.com/baza-znan/godivlya/korisnist-kintsevogo-produktu/?srsltid=AfmBOooPHMNuetx8K38gMOGRFrViy\\_XnhYRacB7ZrzZAg2t9JHU2DPN1](https://granulagold.com/baza-znan/godivlya/korisnist-kintsevogo-produktu/?srsltid=AfmBOooPHMNuetx8K38gMOGRFrViy_XnhYRacB7ZrzZAg2t9JHU2DPN1)

14. Zasukha, Yu., Povochnikov, M., Otchenashko, V., Gryshchenko, S., & Hryshchenko, N. (2022). Influence of feeding conditions on the productivity of young pigs. Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 18(1). <https://doi.org/10.31548/dopovidi2022.01.012>

15. Лекція 3. Зернофуражні (зернокормові) культури URL: <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-3.zernofurazhnizernokormovi-kultury.pdf>

16. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва комбикормів [Текст] / Б.В. Єгоров. Одеса: Друкарський дім, 2011. 448 с.

17. Висівки пшеничні URL: <https://agro-lakomka.com/uk/goods/visivki-pshenichni>

18. Відходи харчової та легкої промисловості URL: <http://ua.buymore.pro/article/agrarnaya-promyshlennost/352/othody-pischevoj-i-legkoj-promyshlennosti>

19. Клименко, М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів [Текст] / М.М. Клименко. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

20. Скільки кормової солі слід додавати у раціон тварин? URL: <http://nobilexgroup.com.ua/skilki-kormovoyi-soli-slid-dodavati-u-ratsion-tvarin/>
21. Крейда кормова. URL: <http://www.tehnochem.com.ua/krejda-kormova-kupiti.html>
22. Єгоров, Б.В. Технологія виробництва преміксів [Текст] / Б.В. Єгоров, О.І. Шаповаленко, А.В. Макаринська. К.: Центр учбової літератури, 2007. 288 с.
23. Голофєєва, М.О. Контроль якості зернових культур в виробничо-технічній лабораторії зернового терміналу [Текст] / М.О. Голофєєва, М.І. Дойжа // Тези доповідей 53-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ. 2018. Вип.53. С.1-3.
24. Єгоров Б.В. Контроль якості та безпека продукції в галузі (комбікормова галузь) [Текст] / Б.В. Єгоров, А.О. Кочетова, Т.О. Величко та ін. Херсон: Олді-плюс, 2013. 446 с.
25. 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.
26. 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.
27. 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.

28. Вентиляція, її призначення та основні завдання. URL: <https://boreyra.com.ua/osnovivent/>
29. Аспірація та пилогазоочищення. URL: <https://sigmaengineering.ua/obladnannya/aspiratsiya-ta-pylohazoochyschennya/>
30. Правила проектування та налагодження аспіраційних і пневмотранспортних установок підприємств по збереженню та переробці зерна [Текст] / О.І. Гапонюк, Є.А. Дмитрук, В.І. Квітинський, О.Н. Гоф, Н.М. Опря / Зернова столиця, Одеса-Київ. 2014р. 130 с.
31. 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 / О.І. Гапонюк, Г.А. Гончарук, А.В. Ульяницький. – О.: ОНАХТ, 2014. – 28 с.
32. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка. Навчальний посібник. Львів: «Новий світ – 2000», 2007. 500 с.
33. 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.
34. Bohomolov A.V. Okhrana truda na predpriyatiyakh khraneniya yu pererabotky zerna: uchebnoe posobyе (dliа studentov yz zarubezhnykh hosudarstv) / Bohomolov A.V., Sherstiuk V.S., Shapovalenko O.Y., Hurskyi P.V., Zayka V.P. Kh., 2017. 208 s.