

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

на тему:

***«Розробка проєкту будівництва міні-елеватора місткістю  
4,0 тис.т у Житомирській обл.»***

Здобувача \_\_\_\_\_ Смолко Д. А.  
(прізвище, ініціали)  
IV курсу \_\_\_\_\_ ТЗХ-41б групи

Керівник \_\_\_\_\_ доц. Кац А.К.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: \_\_\_\_\_ проф. Басюркіна Н.Й.  
\_\_\_\_\_ доц. Штепа Є.П.  
\_\_\_\_\_ доц. Гончарук Г.А.  
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від 3 червня 2024 року, протокол № 7.

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

Одеса – 2024 рік

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>Технології зерна і зернового бізнесу</u>
Кафедра	<u>Технології зерна і комбикормів</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Бакалавр</u>
Спеціальність	<u>181 «Харчові технології»</u>
Освітня програма	<u>«Технології зберігання і переробки зерна»</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри ТЗіК

Алла МАКАРИНСЬКА

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Смолко Дениса Андрійовича

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка проєкту будівництва міні-елеватора місткістю 4,0 тис.т у Житомирській обл.»

Затверджена наказом закладу вищої освіти від 23.10.2023 № 607-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої кваліфікаційної роботи 03.06.2024 р.

3. Вихідні дані: Місткість зерносховища 4000 тонн. Річний об'єм приймання з автотранспорту 4000 тонн, у тому числі: річний обсяг приймання ранніх культур = 1500 тонн (пшениці – 70%, вівса – 30% від загального обсягу ранніх культур), пізніх культур (кукурудзи – 100%) – 2500 тонн. Період заготівлі: ранніх культур 17 діб, пізніх – 25 діб. Частки зерна різної вологості: ранніх культур –  $a_0 = 0,5$ ;  $a_1 = 0,3$ ;  $a_2 = 0,2$ ; пізніх –  $a_0 = 0,4$ ;  $a_1 = 0,3$ ;  $a_2 = 0,3$ . Річний об'єм відпуску зерна на автотр-т 4000 тонн. Тривалість відпуску на а/т:  $N = 4$  міс.;  $T_m = 10$  діб;  $T_d = 15$  год. Коефіцієнти нерівномірності відпуску на а/т:  $K_m = 1,9$ ;  $K_d = 1,5$ ;  $K_r = 1,0$ .

4. Перелік питань, які потрібно розробити: Анотація. Вступ. Стан проблеми і перспективи її вирішення. Техніко-економічне обґрунтування. Технологічна частина. Енергозабезпечення та енергозбереження. Аспірація елеватора. Характеристика будівельних споруд. Охорона праці. Науково-дослідна робота. Техніко-економічні розрахунки. Список літератури.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень): Всього – 7 аркушів формату А1, у тому числі: плани і розрізи робочої башти, силосних корпусів та приймально-відпускних пристроїв (4 арк.); РСРЗіВ (1 арк.); зведений графік (1 арк.); генеральний план (1 арк.).

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Стан проблеми і перспективи її вирішення; Технологічна частина; Характеристика будівельних споруд; Охорона праці Науково-дослідна частина	<i>Доц. Кац А.К.</i>	23.10.2023	27.05.2024
Техніко-економічне обґрунтування; Техніко-економічні розрахунки	<i>Проф. Басюркіна Н.Й.</i>	23.03.2024	22.05.2024
Енергозабезпечення та енергозбереження	<i>Доц. Штепа Є.П.</i>	29.04.2024	01.05.2024
Аспірація елеватора	<i>Доц. Гончарук Г.А.</i>	02.05.2024	06.05.2024

7. Дата видачі завдання: 23.10.2023

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

*Кац А. К.*

(прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання

\_\_\_\_\_ (підпис)

*Смолко Д.А.*

(прізвище, ініціали)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1	<i>Стан проблеми і перспективи її вирішення</i>	<i>18.03-22.03</i>	
2	<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	<i>23.03-25.03</i>	
3	<i>Технологічна частина</i>	<i>26.03-06.04</i>	
4	<i>Креслення планів, розрізів</i>	<i>07.04-23.04</i>	
5	<i>Креслення РСРЗіВ</i>	<i>24.04-26.04</i>	
6	<i>Побудова зведеного змінного графіку</i>	<i>27.04-28.04</i>	
7	<i>Енергозабезпечення та енергозбереження</i>	<i>29.04-01.05</i>	
8	<i>Аспірація елеватора</i>	<i>02.05-06.05</i>	
9	<i>Креслення генерального плану</i>	<i>07.05-09.05</i>	
10	<i>Характеристика будівельних споруд</i>	<i>10.05-12.05</i>	
11	<i>Охорона праці</i>	<i>13.05-15.05</i>	
12	<i>Науково-дослідна частина (НДЧ)</i>	<i>16.05-20.05</i>	
13	<i>Техніко-економічні розрахунки</i>	<i>21.05-22.05</i>	
14	<i>Оформлення креслень на аркушах формату А1</i>	<i>23.05-25.05</i>	
15	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	<i>26.05-27.05</i>	
16	<i>Затвердження роботи</i>	<i>03.06.</i>	
	<i>Захист</i>	<i>19.06.-25.06.</i>	

Здобувач

\_\_\_\_\_ (підпис)

*Смолко Д. А.*

(прізвище, ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

*Кац А. К.*

(прізвище, ініціали)

*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

\_\_\_\_\_ (підпис)

*Смолко Д.А.*

(прізвище, ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра (КРБ) на тему: «Розробка проекту будівництва міні-елеватора місткістю 4,0 тис.т у Житомирській обл.» представлена пояснювальною запискою обсягом 166 сторінок, у якій наведено 21 рисунок, 27 таблиць, список літератури у кількості 41 першоджерел. Графічна частина КРБ складається з 7 аркушів формату А1.

На початку роботи над КРБ був проведений літературний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми, дана характеристика об'єкту проектування, сформульована мета та розроблені завдання проекту, які наведені в першому розділі пояснювальної записки.

Рішення про необхідність будівництва міні-елеватора місткістю 4,0 тис. тон в Житомирській області було прийняте на базі техніко-економічного обґрунтування, виконаного нами, яке показало доцільність будівництва з економічної точки зору.

Проектуємий міні-елеватор призначений виконувати наступні операції з зерном: приймання з автомобільного транспорту, попереднє і основне очищення, сушіння, зберігання та відпуск на автомобільний транспорт. Тому у розділі «Технологічна частина» пояснювальної записки надані розрахунки обсягів робіт елеватора, а також кількості та продуктивності основного технологічного і транспортного обладнання, необхідного для виконання усіх операцій в заданих об'ємах та розрахунки приймально-відпускних пристроїв.

Розрахунки показали, що на проектуемому елеваторі має бути у наявності: дві основні норії продуктивністю 25 т/год кожна (НЦ-20-30), для попереднього очищення зерна від грубих домішок в потоці приймання з автотранспорту – один скальператор А1-БЗО (Q=40 т/год); для виконання основного очищення зерна – один пневмосепаратор САД-7 (Q=7 т/год), також для сушіння вологого та сирого зерна на підприємстві має бути одна зерносушарка ЗСШ-5 Q=5 пл.т/год.

Виконані нами розрахунки показали необхідність організації одного приймального потоку з автотранспорту продуктивністю 25 т/год та одного відпускнуго потоку на автомобільний транспорт продуктивністю 25 т/год, з встановленням одного приймального бункеру місткістю 30 тонн і одного відпускнуго накопичувального бункеру місткістю 30 тонн.

В пояснювальній записці представлені розрахунки, необхідні для вибору зернохранищ та прийняття рішення про їх компонування. Таким чином нами було обрано 2 силоси, кожен місткістю по 2 тис. тонн. Розташування двох силосів одnorядне з одного боку від РБ.

За основу розміщення обладнання на елеваторі була взята одноступенева принципова схема організації технологічного процесу. Розраховане нами обладнання було розміщено на планах і розрізах елеватора з дотриманням нормативних відстаней та вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та ін. (див. аркуші графічної частини КРБ 1, 2, 3, 4).

Нами була розроблена робоча схема руху зерна та відходів, яка відображує все транспортне, технологічне обладнання та бункери і силоси з вказанням їх марок, продуктивностей або ємкостей, нумерації, умовних позначень (аркуш 5).

Також було побудовано зведений графік змінної роботи міні-елеватора, наведений на арк. 6.

Нами був розроблений генеральний план підприємства, якій показує ув'язку всіх основних, допоміжних та підсобних будівель і споруд, всіх над- і підземних комунікацій та транспортних під'їзних шляхів (аркуш 7).

В пояснювальній записці також представлені розділи: «Енергозабезпечення та енергозбереження», «Аспірація елеватора», «Характеристика будівельних споруд», «Охорона праці», а також «Науково-дослідна частина».

На заключному етапі роботи над КРБ нами були проведені розрахунки техніко-економічних показників, які свідчать про господарську необхідність і економічну ефективність запропонованого проєкту будівництва нового міні-елеватора на 4,0 тис т з зернохранищами підлогового типу зберігання у Житомирській області.

Так, чистий прибуток, який отримано в результаті реалізації додаткового обсягу робіт та послуг в сумі 3965.31 тис. грн, дозволяє окупити необхідні для нового будівництва інвестиції в розмірі 12480 тис. грн протягом 3,14 роки (тобто в термін менше встановленого за нормативами – 4 роки) з рентабельністю 31,8 %.

При будівництві нового міні-елеватору створюються нові робочі місця, виробництво не є шкідливим з точки зору екології, що відображає соціальний і екологічний ефекти від впровадження проєкту.

**Ключові слова:** міні-елеватор, заготівельний елеватор, післязбиральна обробка, елеватор зерновий, зернозберігання, проєкт, валовий збір зерна, врожайність, посівна площа.

## ЗМІСТ

Вступ .....	11
Розділ 1 СТАН ПРОБЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ .....	13
1.1 Літературний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми.....	13
1.1.1 Загальна характеристика зерносховищ.....	13
1.1.2 Різновиди елеваторів.....	17
1.1.3 Характеристика міні-елеваторів.....	19
1.1.4 Стан елеваторної промисловості України на даний період.....	22
1.2 Характеристика об'єкту.....	28
1.3 Мета і завдання проєкту .....	29
Розділ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ .....	31
Розділ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	37
3.1 Розрахунок і вибір основного обладнання елеватора .....	37
3.1.1 Розрахунок обсягів робіт .....	38
3.1.2 Розрахунок основного технологічного обладнання .....	40
3.1.3 Розробка структурної і принципової схем технологічного процесу ...	43
3.1.4 Розрахунок транспортного обладнання .....	45
3.1.4.1 Розрахунок основних норій.....	45
3.1.4.2 Визначення кількості та продуктивності конвеєрів.....	48
3.1.4.3 Самопливи.....	49
3.1.5 Розрахунок приймально-відпускних пристроїв .....	49
3.2 Обробка і зберігання відходів .....	50
3.3 Проектування зерносховищ .....	54
3.4 Визначення розмірів робочої башти та приймально-відпускних пристроїв (ПВП) у плані .....	55
3.5 Розрахунок висот поверхів робочої башти та ПВП .....	59
3.6 Визначення місткостей накопичувальних, оперативних бункерів .....	61
3.7 Проектування робочої схеми руху зерна і відходів (РСРЗіВ), її опис і аналіз .....	61

3.7.1	Опис робочої схеми руху і відходів .....	63
3.7.2	Аналіз робочої схеми руху зерна і відходів і рекомендації з її удосконалення .....	65
3.8	Зведений графік роботи елеватора .....	66
3.8.1	Розрахунки для побудови зведеного графіка роботи міні-елеватора в першу зміну .....	66
3.8.2	Аналіз побудованого зведеного графіка і визначення узагальнених показників роботи основних норій .....	71
3.9	Система управління роботою елеватора .....	74
Розділ 4 ЕЛЕКТРОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЕЛЕКТРОЗБЕРЕЖЕННЯ.....		80
4.1	Заходи для економії електроенергії енергозбереження.....	80
4.2	Розрахування активної потужності споживання підприємством методом питомих витрат електроенергії.....	81
4.3	Розрахування повної потужності трансформаторної підстанції з урахуванням компенсації реактивної потужності.....	81
4.4	Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажувальної здібності .....	83
4.5	Техніко-економічне порівняння режиму роботи трансформаторів.....	85
4.6	Вибір перерізу жил і марку кабелю .....	87
4.7	Розрахунки відносно заходів економії електроенергії на підприємстві.....	88
Розділ 5 АСПІРАЦІЯ ЕЛЕВАТОРА .....		91
5.1	Мета і задачі вентиляційних установок.....	91
5.2	Основні принципи компонування аспіраційних установок.....	93
5.3	Особливості проектування аспіраційних установок на елеваторах.....	95
5.4	Огляд основних методів розрахунку аспіраційних мереж.....	96
5.5	Розрахунок локального фільтра та фільтра-циклона.....	98
5.6	Проектування, підбір та установка локальних фільтрів за аеродинамічними показниками.....	99
5.7	Режим очистки.....	99
5.8	Аспірація норій Н1 та Н2.....	102

5.9 Аспірація конвеєрів КСЛ № 1 - 6.....	103
5.10 Аспірація скальператора А1-БЗО.....	104
Розділ 6 ХАРАКТЕРИСТИКА БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД .....	109
6.1 Опис генплану .....	109
6.2 Характеристика нових будівель та споруд з будівельної точки зору.....	112
6.2.1 Основні споруди проєктуємого міні-елеватора.....	112
6.2.2 Основні будівельні елементи норійної башти міні-елеватора.....	113
6.2.3 Головні конструктивні частини проєктуємих виробничих споруд міні-елеватору.....	114
Розділ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	117
7.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ) на даному підприємстві.....	117
7.2 Заходи щодо усунення впливу на працюючих НШВФ.....	118
7.3 Заходи щодо пожежної безпеки.....	125
Розділ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА .....	128
Вступ .....	128
8.1 Стан питання .....	129
8.1.1 Географічне розташування Житомирської області.....	129
8.1.2 Кліматичні умови, ґрунти, рельєф.....	130
8.1.3 Характеристика транспортно-комунікаційної мережі Житомирської області .....	131
8.1.4 Характеристика зернового сектору АПК Житомирської області.....	133
8.1.5 Аналіз стану розвитку аграрного сектору області.....	134
8.1.6 Конкретні заходи для розвитку зернового сектору АПК Житомирської області.....	135
8.2 Мета і завдання роботи: об'єкти і методи досліджень.....	136
8.3 Результати досліджень .....	136
8.3.1 Моніторинг посівних площ зернових та зернобобових, що вирощується у Житомирській області, протягом 2018-2022 рр.....	136

8.3.2 Моніторинг валових зборів основних культур, що вирощуються у Житомирській області, протягом 2018-2022 рр. ....	139
Висновки .....	144
Розділ 9 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	146
9.1 Розрахунок чисельності працюючих.....	146
9.2 Розрахунок виробничої програми.....	147
9.3 Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства.....	149
9.4 Розрахунок собівартості робіт та послуг за рік.....	154
9.5 Розрахунок прибутку.....	156
9.6 Розрахунок інвестицій.....	158
9.7 Розрахунок рентабельності інвестицій .....	159
9.8 Розрахунок строку окупності інвестицій .....	159
9.9 Основні техніко-економічні показники проєкту.....	160
Висновки .....	161
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....	162

## ВСТУП

Позитивна динаміка економічного зростання є важливою для підвищення життєвого рівня населення, і аграрний сектор відіграє суттєву роль у цьому процесі. Однак, оскільки неможливо та неефективно переробити увесь зібраний врожай одразу, виникає необхідність тривалого зберігання зерна з метою збереження його якісних характеристик. Для цього використовуються спеціальні зерносклади та елеватори. Україна має значну кількість підприємств, що діють у сфері зернозберігання, оскільки наша країна володіє великими площами аграрних земель, великими обсягами зернової продукції, а також має вигідне географічне та логістичне розташування.

Україна є одним з найбільших виробників та експортерів зернових у світі. Так у 2022 році країна збрала урожай тільки однієї пшениці, який склав 20,5 млн тонн [1]. При таких значних обсягах виробництва зерна в Україні постійно спостерігається дефіцит елеваторних потужностей.

Повномасштабна війна в Україні призвела до руйнувань значної частини елеваторної інфраструктури. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, станом на 1 серпня 2023 року було пошкоджено 77 зерноскладів або 9,4 млн тонн потужностей. Ще 165 елеваторів знаходиться на тимчасово окупованих територіях [2].

Незважаючи на негативні наслідки війни, елеваторне будівництво в Україні продовжує розвиватися. Це пов'язано з наступними факторами:

- планами щодо відновлення зруйнованих елеваторів;
- потребою в нових потужностях для зберігання зерна;
- розвитком інфраструктури для експорту зерна.

Елеваторне будівництво є одним з пріоритетних напрямків розвитку агропромислового комплексу України. Через активні бойові дії на фронті та ракетні обстріли всієї території України елеваторне будівництво не зупинилося, а значні об'єми врожаю попереднього року ще більше підштовхнули аграріїв до розши-

рення потужностей зберігання. За даними із відкритих джерел Elevatorist.com підрахував, що із 24 лютого 2022 р. до кінця 2022 року елеваторні потужності України зросли на 32 об'єкти для зберігання зерна: частину з них побудували з нуля, також додали потужностей на вже діючих підприємствах. У найближчі роки в країні буде збудовано значну кількість нових елеваторів, що дозволить забезпечити потреби країни в зберіганні зернових та підвищити її конкурентоспроможність на світовому ринку [2].

Сільське господарство є одним із найважливіших секторів вітчизняної економіки. Від наявності та якості продуктів харчування залежить життя і здоров'я людей, а рівень розвитку агропромислового сектору держави є ключовим елементом її продовольчої безпеки. Україна має сприятливі умови для розвитку аграрного сектору, що дає змогу забезпечувати внутрішнє споживання якісної та екологічно чистої продукції та нарощувати її постачання на світовий ринок.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Україна у 2022 році стала дев'ятим найбільшим світовим виробником пшениці URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/880611.html> (дата звернення: 12.02.2024)
2. Підсумки 2022: руйнування і будівництво елеваторів URL: <https://elevatorist.com/spetsproekt/185-pidsumki-2022-ruynuvannya-i-budivnitstvo-elevatoriv> (дата звернення: 12.02.2024 р.)
3. Види елеваторів (публікація 01 серпня 2019). URL:<https://agrokit.com.ua/ua/a390881-vidy-elevatorov.html> (дата звернення: 19.02.2024 р.)
4. В Україні наразі працює понад 1600 зерносховищ (публікація 30 травня 2024). URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3869592-v-ukraini-pracuut-ponad-1600-zernoshovis.html> (дата звернення: 30.05.2024 р.)
5. Проектування зерносховищ: типи та особливості URL: <https://gcs.ub.ua/analytic/30992-proektuvannya-zernoshovishch-tipi-ta-osoblivosti.html> (дата звернення: 05.02.2024 р.)
6. Характеристика зернових мас як об'єктів зберігання. Види і типи зерносховищ URL: [https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv\\_21/page5.html](https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_21/page5.html) (дата звернення: 25.04.2024 р.)
7. Міні елеватор - майбутнє прогресивного фермерства URL: <https://gmt.net.ua/novini/fermerskiy-mini-elevator-2/> (дата звернення: 10.02.2024 р.)
8. Нерівномірний попит на зберігання зерна URL: <https://elevatorist.com/spetsproekt/203-nerivnomirniy-popit-na-zberigannya-zerna-ta-zdeshevlennya-sushinnya--scho-vidbuvayetsya-na-rinku-elevatornih-poslug> (дата звернення: 25.03.2024 р.)
9. Будівництво елеваторів: підсумки-2023 і плани на 2024 рік (публікація від 22 січня 2024). URL: <https://elevatorist.com/spetsproekt/209-budivnitstvo-elevatoriv-pidsumki-2023-i-plani-na-2024-rik> (дата звернення: 14.03.2024 р.)

10. «Методичні вказівки до виконання розділів «Техніко-економічне обґрунтування», «Техніко-економічні показники» дипломного проекту на тему: «Будівництво нового елеватора» для студентів освітнього рівня «бакалавр» і «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань «Виробництво та технології» освітніх програм «Технології зберігання і переробки зерна», «Кормова біоінженерія» денної та заочної форм навчання. д.е.н., доц. Басюркіна Н.Й., к.т.н., доц. Дмитренко Л.Д., к.е.н., доц. Свистун Т.В.– Одеса: ОНАХТ, 2019. – 30 с.

11. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур за їх видами та по регіонах у 2023 році /дані Державної служби статистики України /URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. (дата звернення: 04.03.2024 р.)

12. Дослідження ринків URL: [pro-consulting.ua](http://pro-consulting.ua) (дата звернення: 05.03.2024 р)

13. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування підприємств галузі» для студентів, що навчаються за навчальним планом бакалаврів спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології зберігання і переробки зерна» денної і заочної форм навчання /Укл.: Л.Д.Дмитренко, Т.В.Страхова, Л.К.Овсянникова, А.К.Кац. Під. ред. Станкевича Г.М. Одеса: ОНАХТ, 2018. 61 с.

14. Альбом нормалей обладнання для хлібоприймальних підприємств та елеваторів / Укл.: Г.М. Станкевич, Т.В. Страхова, О.В. Зарубін, О.В. Омелянюк, К.В. Федорова. –Одеса: ОНАХТ, 2011, - 37 с.

15. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу «Проектування підприємств галузі з КП» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології зберігання і переробки зерна» бакалаврів спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» денної і заочної форм навчання /Укл.: Л.Д.Дмитренко. Одеса: ОНАХТ, 2021 р. – 71 с.

16. Елеватор. система управління URL: <https://www.cimbria.com/en/products/storage/temperature-monitoring-system.html> (дата звернення: 18.02.2024 р).

17. Монтік П.М., Штепа Є.П. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Енергозабезпечення та енергозбереження». Одеса: ОНАХТ, 2008.15 с.

18. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка. Навчальний посібник.- Львів: "Новий світ-2000", 2007.- 500 с.

19. Аспірація на елеваторі як система для розв'язання питань вибухобезпеки, екології та економії коштів. URL: <https://agrotimes.ua/article/aspiracziya-na-elevatori-klyuchovuj-element-> (дата звернення: 18.02.2024 р.)

20. Рекомендації щодо компонування та розрахунків аспіраційних установок URL: <https://www.metallum.com.ua/ua/blog/rekomendaczii-po-raschetu-aspiraczionnyix-ustanovok/rekomendaczii-po-komponovke-i-raschetam-aspiraczionnyix-ustanovok> (дата звернення: 18.02.2024 р.)

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

22. Регулювання містобудівної діяльності URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення: 25.04.2024 р.)

23. Роза вітрів і навіщо вона потрібна URL: <https://nrv.org.ua/shho-take-roza-vitriv-i-navishho-vona-potribna/> (дата звернення: 27.04.2024 р.)

24. Техніко-економічні показники генерального плану URL: <https://studfile.net/preview/1862797/page:2/> (дата звернення: 26.04.2024 р.)

25. Про недопущення прихованого травматизму на підприємстві URL: <https://oppb.com.ua/news/pro-nedopushhennya-pryhovanogo-travmatyzmu-na-pidpryuemstvi> (дата звернення: 12.03.2024 р.)

26. Про затвердження Правил охорони праці для працівників, зайнятих на роботах зі зберігання та переробки зерна URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1288-17#Text> (дата звернення: 08.03.2024 р.)

27. Засоби індивідуального захисту працівників URL:

<https://pro-op.com.ua/article/130-zasobi-ndivdualnogo-zahistu-pratsvnikv-na-virobnitstv> (дата звернення: 12.03.2024 р.)

28. Пилова небезпека URL: <https://agrotimes.ua/article/pylova-nebezpeka/> (дата звернення: 10.03.2024 р.)

29. Вимоги безпеки під час переробки та зберігання зерна URL: <https://ohoronapraci.com.ua/articles/67355-vymohy-bezpeky-pid-chas-pererobky-ta-zberihannya-zerna> (дата звернення: 13.03.2024 р.)

30. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text> (дата звернення: 18.03.2024 р.)

31. Населення України Житомирська обл. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/reference/people/zhitomirskaya/> (дата звернення: 20.01.2024 р.)

32. Про природно-заповідний фонд Житомирської області URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/novyny18102018-zap.htm> (дата звернення: 23.01.2024р.)

33. Туристсько-рекреаційний потенціал Житомирської області і розвиток субрегіональної системи розселення Щабельська, В. Г.; Пологовська, Ю. Ю. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/10486> (дата звернення: 26.01.2024 р.)

34. Економічна привабливість Житомирщини URL: <http://www.zhcci.org.ua/index.php/ua/home/ekonomichnij-potentsial-zhitomirshchini/ekonomichna-privablivist-zhitomirshchini> (дата звернення: 28.01.2024 р.)

35. Географія Житомирської області URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F\\_%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97\\_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96) (дата звернення: 03.02.2024 р.)

36. Державне агентство відновлення та розвитку інфраструктури України URL: [https://zt.restoration.gov.ua/vodiiam\\_ta\\_pereviznykam/perelik\\_avtomobilnykh\\_dorih\\_zhytomyrskoi\\_oblasti.html](https://zt.restoration.gov.ua/vodiiam_ta_pereviznykam/perelik_avtomobilnykh_dorih_zhytomyrskoi_oblasti.html) (дата звернення: 07.02.2024 р.)

37. У Житомирській області завершили збір ранніх зернових і зернобобових культур: врожайність вища ніж минулоріч URL: [https://www.zhitomir.info/news\\_216150.html](https://www.zhitomir.info/news_216150.html) (дата звернення: 09.02.2024 р.)

38. Створення кластерів сільськогосподарських підприємств в цілях забезпечення економічної безпеки URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/481> (дата звернення: 13.02.2024 р.)

39. Державний комітет статистики України URL: <http://ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 15.02.2024 р.)

40. Курс денег URL: <https://kurs.com.ua> (дата звернення: 08.03.2024 р.)

41. Методичні вказівки до виконання дипломного проєкту з курсу «Проектування підприємств галузі» зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» ступінь бакалавр денної та заочної форм навчання/ Укладачі Г.М. Станкевич, Т.В. Страхова. Одеса: ОНАХТ, 2023. 52 с.