

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра Технології зерна і комбікормів



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА**

на тему
**«Розробка проекту будівництва міні-елеватора
місткістю 8,2 тис. т. у Рівненській обл.»**

Здобувача (ки) Захарова І.Є
(прізвище, ініціали)

VI курсу ТЗХ-41 б 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 р., протокол № 7.

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

Завідувачка кафедри ТЗіК

_____ *Алла МАКАРИНСЬКА*

«___» _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА ЗДОБУВАЧА

Захарова Івана Євгеновича
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: 1.3 «Розробка проєкту будівництва міні-елеватору місткістю 8,2 тис. т. у Рівненській обл.»

Затверджена наказом закладу вищої освіти від «23» 10 2023 року № 607-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи _____ 03.06.2024 р.

3. Вихідні дані роботи Річний об'єм надходження автомобільним транспортом зерна ранніх культур – 2700 т; період заготівель ранніх культур – 17 діб; долі сухого зерна – 0,45; долі сирого – 0,4, долі вологого – 0,15; річний об'єм надходження автомобільним транспортом зерна пізніх культур – 5500 т; період заготівель пізніх культур – 21 діб; долі сухого зерна – 0,4; долі сирого – 0,45, долі вологого – 0,15; річний об'єм відпуску зерна автомобільним транспортом – 8200 т; місткість зерносховищ – 8200 т.

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. Додатки

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

Всього – 6 аркушів формату А1, у тому числі: плани і розрізи робочої башти, силосних корпусів та приймально-відпускних пристроїв (3 арк.); РСРЗіВ (1 арк.); зведений змінний графік (1 арк.); генеральний план (1 арк.)

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

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

7. Дата видачі завдання 23.10.2023

Керівник _____ *Кац А.К.*
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

Завдання прийняв до виконання _____ *Захаров І.Є.*
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Стан проблеми і перспективи її вирішення</i>	<i>20.03-22.03</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>21.05-24.05</i>	
14	<i>Оформлення креслень на аркушах формату А1</i>	<i>25.05-27.05</i>	
15	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	<i>28.05-02.06</i>	
16	<i>Затвердження роботи</i>	<i>03.06.2024</i>	
	<i>Захист</i>	<i>19.06-20.06.2024</i>	

Здобувач (ка) _____ *Захаров І.Є.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник _____ *Кац А.К.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

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

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

Здобувач (ка) _____ *Захаров І.Є.*
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему: «Розробка проекту будівництва міні-елеватору місткістю 8,2 тис. т. у Рівненській області» вміщує в собі десять розділів.

У першому розділі розглянуто стан проблеми та перспективи її вирішення. У другому наведено техніко-економічне обґрунтування проекту.

Третій розділ включає технологічну частину з розрахунками основних робіт, розрахунками та вибором основного технологічного та транспортного обладнання, приймальних та відпускних пристроїв, побудовою структурної та принципової схем руху зерна, планування та проектування основних будівель міні-елеватора, робочої схеми руху зерна і відходів (РСРЗіВ) та аналіз побудованого зведеного графіка і визначення узагальнених показників роботи основних норій. Окремим підрозділом описано систему управління роботою елеватора.

У четвертому розділі проведені всі необхідні розрахунки з енергозабезпечення та електрозбереження. П'ятий розділ вміщує в собі аспірацію технологічного або транспортуючого обладнання міні-елеватора.

Шостий розділ описує характеристику будівельних споруд. У сьомому розділі розглянуто охорону праці на підприємстві. У восьмому – наведена науково-дослідна частина. Робота закінчується дев'ятим розділом, який включає в собі техніко-економічні розрахунки.

Кваліфікаційна робота складається з двох частин: пояснювальна записка, яка викладена на 140 аркушах тексту, містить 23 таблиці, 12 рисунків, 105 формул, список літератури включає 47 найменувань, 3 додатки (12 рисунків); графічна – представлена на 6 аркушах формату А1.

Перелік ключових слів: міні-елеватор, очищення, зберігання, сушіння, приймання та відвантаження.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
Розділ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ.....	10
1.1 Літературний огляд стану і шляхів вирішення поставленої проблеми....	10
1.2 Характеристика об'єкту.....	12
1.3 Мета і завдання проєкту.....	13
Розділ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУ БУДІВНИЦТВА НОВОГО МІНІ-ЕЛЕВАТОРА.....	14
Розділ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	22
Основні теоретичні положення.....	22
3.1 Розрахунок і вибір основного обладнання міні-елеватора.....	23
3.1.1 Розрахунок обсягів робіт.....	23
3.1.2 Розрахунок основного технологічного обладнання.....	24
3.1.2.1 Розрахунок і вибір зерноочисних машин.....	24
3.1.2.2 Розрахунок і вибір зерносушарки.....	25
3.1.3 Розробка структурної і принципової схем технологічного процесу.....	27
3.1.4 Розрахунок транспортного обладнання.....	29
3.1.4.1 Розрахунок основних норій.....	29
3.1.4.2 Визначення кількості та продуктивності конвеєрів.....	31
3.1.4.3 Самопливи.....	32
3.1.5 Розрахунок приймально-відпускних пристроїв.....	32
3.2 Обробка і зберігання відходів.....	33
3.3 Проєктування зерносховищ.....	36
3.4 Визначення розмірів робочої башти та приймально-відпускних при- строїв (ПВП) у плані.....	37
3.5 Розрахунок висот поверхів робочої башти та ПВП.....	38
3.6 Визначення місткостей накопичувальних, оперативних бункерів і сило- сів міні-елеватора.....	39
3.7 Проєктування робочої схеми руху зерна і відходів (РСРЗіВ), її опис і аналіз.....	40
3.8 Зведений графік роботи міні-елеватора.....	43
3.8.1 Розрахунки для побудови зведеного графіка.....	44
3.8.2 Аналіз побудованого зведеного графіка і визначення узагальнених показників роботи основних норій.....	47

3.9 Система управління роботою елеватора.....	50
Розділ 4 ЕЛЕКТРОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	60
4.1 Заходи для економії електроенергії і енергозбереження.....	60
4.2 Розрахування активної потужності споживання підприємством методом питомих витрат електроенергії.....	61
4.3 Розрахування повної потужності трансформаторної підстанції з ураху- ванням компенсації реактивної потужності.....	61
4.4 Перевірка потужності трансформаторів з урахуванням їх перевантажу- вальної здібності.....	62
4.5 Техніко-економічне порівняння режиму роботи трансформаторів.....	65
4.6 Вибір перерізу жил і марки кабелю.....	66
4.7 Річна витрата електроенергії та її вартість.....	67
4.8 Розрахунки відносно заходів економії електроенергії на підприємстві...	67
Розділ 5 АСПІРАЦІЯ МІНІ-ЕЛЕВАТОРА.....	70
5.1 Мета і задачі вентиляційних установок.....	70
5.2 Особливості проектування аспіраційних установок відповідно елеваторів.....	72
5.3 Розрахунок локального фільтра та фільтра-циклона.....	73
5.4 Режим очистки.....	74
5.5 Аспірація норій Н1 та Н2.....	76
5.6 Розрахунок аспіраційної мережі, до якої входять конвеєр КЛ2 та норія Н5.....	78
5.7 Розрахунок аспіраційної мережі, до якої входять норія №1 і скальператор А1-БЗО.....	81
Розділ 6 ХАРАКТЕРИСТИКА БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД.....	85
6.1 Опис генплану.....	85
6.2 Характеристика нових будівель та споруд з будівельної точки зору.....	88
Розділ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	95
7.1 Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які ма- ють найбільший вплив на працюючих підприємств зернопереробної галузі..	95
7.2 Виділення та нормування чинників, які впливають на комфортні та безпечні умови праці.....	96
7.3 Виявлення джерел виробничого шуму і вібрації та їх нормування.....	97
7.4 Загальні вимоги безпеки при реалізації технології	97

7.5 Електробезпека при реалізації технології.....	99
7.6 Пожежовибухонебезпека технологічного обладнання і процесів.....	100
7.7 Шляхи евакуації.....	101
Розділ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	102
8.1 Стан питання.....	102
8.2 Мета і завдання роботи. Об'єкт і методи досліджень та аналізів.....	107
8.3 Результати досліджень.....	108
Висновки та рекомендації.....	110
Розділ 9 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ ПРОЄКТУ БУДІВНИЦТВА НОВОГО МІНІ-ЕЛЕВАТОРА.....	111
9.1 Розрахунок чисельності працюючих.....	111
9.2 Розрахунок виробничої програми.....	112
9.3 Розрахунок обсягів реалізації послуг підприємства.....	113
9.4 Розрахунок собівартості робіт та послуг за рік.....	118
9.5 Розрахунок прибутку.....	122
9.6 Розрахунок інвестицій.....	123
9.7 Розрахунок рентабельності інвестицій.....	125
9.8 Розрахунок строку окупності інвестицій.....	125
9.9 Основні техніко-економічні показники проєкту.....	125
Список літератури.....	128
ДОДАТКИ.....	134
Додаток А Визначення періоду заготівель на ХПП Рівненської області.....	134
Додаток Б Графіки подового надходження зерна ранніх і пізніх культур автотранспортом на ХПП в заготівельні періоди.....	136
Додаток В Накопичення зерна по місяцях на ХПП Рівненської області.....	139

ВСТУП

Будівництво елеваторів – природний процес для підприємств з зростанням посівних площ і обороту. У певний момент настає потреба в інвестуванні коштів у нове надійне обладнання замість того, щоб зберігати зерно у трейдерів або продавати надлишки за заниженими цінами.

Проектування елеваторів – це створення проектної документації та технологічної схеми комплексної споруди. Фахівці рекомендують з особливою увагою вибирати проектанта, оскільки від його професіоналізму залежатиме підбір оптимального обладнання та відсутність помилок при монтажі та будівництві. Також не варто економити на вартості цієї послуги, оскільки ціна проекту включає перелік важливих документів, відсутність яких може призвести до відстрочення або подорожчання робіт [1].

Що стосується тривалості виготовлення документації, то це залежить від масштабів та потужності майбутнього об'єкта.

Для будівельних робіт важливо підібрати компанію, що спеціалізується на зведенні подібних споруд або має достатній досвід у даній сфері.

Починати роботи краще так, щоб запуск елеватора відбувся на початок нового сезону. Наприклад, для будівництва комплексу на 50-100 тисяч тонн потрібно близько 4 місяців, тому приступати до неї варто наприкінці зими [1].

Основні тренди елеваторного ринку 2023: розширення наявних потужностей, робота з одним постачальником елеваторного обладнання та ремонт зруйнованих після обстрілів зерносовищ. Продовжується будівництво «сухих портів» на західних кордонах — напрямок, який був популярним у минулому році [2].

За останніми даними Мінагрополітики, цього року українські аграрії можуть зібрати близько 56,4 млн т зернових, а також 20,3 млн т олійних. У свою чергу УЗА прогнозувала на 30 червня перехідні залишки на рівні 11,9 млн т зернових та олійних, а це втричі більше, ніж у попередні сезони [2].

Що стосується будівництва елеваторів, то спостерігається незначна позитивна тенденція. Закриття «зернового коридору» та обстріли портової інфраструктури Дунаю означають погіршення можливостей по часу, потрібному для експорту зерна. Фермерський сегмент дещо скоротився, хоча в останні роки, третина замовлень була саме від них. Зараз через зниження ліквідності багато з них змушені більше продавати з поля, поставити на паузу всі інвестиційні проекти і витратити

кошти переважно на операційну діяльність. Хоча ті аграрії, що все ж будуються, намагаються «вбити двох зайців»: зберігати на нових потужностях свій врожай і водночас заробляти на зберіганні врожаю покладаючих. Фермери наразі розраховують на власні гроші [2].

Всі міні-елеватори мають значні відмінні ознаки, які в основному зводяться до конструктивних відмінностей, саме за рахунок цих конструктивних відмінностей міні-елеватори відрізняються від подібних їм великих установ. Але основною відмінністю є обсяг зерна, який здатний зберігати міні-елеватор.

Обладнання об'єднується в єдиний міні-елеватор, що складається з зерносушарки, силосів, самопливів і норій. На території обладнуються місця для під'їзду автотранспорту і вивантаження зерна. Така схема зручна і економічна:

- не потрібно перевозити зерно від місця сушіння до місця зберігання – всі операції технологічного процесу виконуються в одному місці;
- комплекс оснащується всіма необхідними транспортерними пристроями, що дозволяє вирішувати різні завдання переміщення зерна в межах міні елеватора;
- технологічне обладнання розміщується таким чином, щоб забезпечити зручність обслуговування і ремонту всіх вузлів модуля [3].

Обрана тема кваліфікаційної роботи являється актуальною і важливою тому, що чужий елеватор – це завжди ризик. Власний міні-елеватор дає змогу фермеру виконувати абсолютно всі процеси зернового менеджменту – прийом, сушіння, зберігання, очищення і відвантаження зернових культур, що в кінцевому підсумку впливає на прибуток фермера, оскільки він значно заощаджує.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Проектування та будівництво елеваторів в Україні // Ноєро Україна ТОВ. 2024. URL: <https://neuero-ukraina.com.ua/article/view/proektuvannya-ta-budivnitstvo-elevatoriv-v-ukraini/> (дата звернення: 19.03.2024).

2. Тренд сезону 2023 — розширення елеваторних потужностей. Що будують аграрії і з якими виробниками? // Latifundist: головний сайт про агробізнес. 2023. 11 верес. URL: <https://latifundist.com/spetsproekt/1038-trend-sezonu-2023--rozshirennya-elevatornih-potuzhnostej-shcho-buduyut-agrariyi-i-z-yakimi-virobnikami> (дата звернення: 19.03.2024).

3. Міні елеватор – майбутнє прогресивного фермерства // ТОВ “ДП-УКРАЇНА”. 2020. 13 Лютого. URL: <https://gmt.net.ua/novini/fermerskiy-mini-elevator-2/> (дата звернення: 16.03.2024).

4. Дефіциту не буде, але... // AgroTimes. 2023. 25 серпня. URL: <https://agrotimes.ua/article/deficytu-ne-bude-ale/> (дата звернення: 16.03.2024).

5. Сазонова С. Елеваторні втрати України через війну на червень 2023 року // Elevatorist.com, 2023. 30 червня. URL : <https://elevatorist.com/blog/read/853-elevatorni-vtrati-cherez-viynu-na-cherven-2023-roku> (дата звернення: 16.03.2024).

6. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур за їх видами та по регіонах у 2021 році /дані Державної служби статистики України // URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 20.04.2024).

7. 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.

8. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту 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, 2018. 52 с.

9. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Технологія зберігання та сушіння зерна», розділ «Технологія елеваторної галузі» для студентів СВО «Бакалавр» освітньо-професійної програми «Технології зберігання і переробки зерна» зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» денної і заочної форм навчання / Укл.: Станкевич Г.М., Кац А.К., Дмитренко Л.Д. Одеса: ОНТУ, 2022. 46 с.

10. Конспект лекцій з курсу «Технологія зберігання та сушіння зерна», розділ «Технологія елеваторної галузі» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання / Уклад. А.К. Кац, Г.М. Станкевич, Л.К. Овсянникова. Одеса: ОНАХТ, 2020. 47 с.

11. Методичні вказівки до виконання курсового і дипломного проектів з курсу «Технологія елеваторної промисловості» «Проектування робочої башти і силосних корпусів елеватора» ч. 2 для студентів денної і заочної форм навчання /Укл. Г.М. Станкевич, Л.Ф. Будюк, Д.В. Сорочан і ін. За редакцією Г.М. Станкевича. Одеса: ОНАХТ, 2003. 38 с.

12. 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. 99 с.

13. Методичні вказівки до оформлення пояснювальної записки і графічної частини кваліфікаційної роботи для студентів, що навчаються за навчальним планом магістрів спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» денної і заочної форм навчання / Укл. Л.Д.Дмитренко. Під ред. Г.М. Станкевича. Одеса: ОНАХТ, 2020. 51 с.

14. Післязбиральна обробка зерна та зерносховища: навч. посіб. / Г.М. Станкевич, А.К. Кац, Т.В. Страхова та ін.; за ред. Г.М. Станкевича. Одеса : КП ОМД, 2022. 154 с.

15. Монтік П.М., Штепа Є.П. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Енергозабезпечення та енергозбереження». Одеса: ОНХТ, 2008. 15 с.

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

17. Методические указания к электрической части дипломного проекта / Сост.: Буканов Н.Г, Ган М.Б., Кирпичников В.П.- М.: Московский ин-т нар.хоз-ва им. Г.В.Плеханова, 1973. 99 с.

18. Електротехнічні системи електроспоживання : [навч. посіб.] / П. Г. Плешков, В. В. Зінзура, Н. Ю. Гарасьова [та ін.] ; за заг. ред. П. Г. Плешкова. - Кропивницький : ЦНТУ, 2021. 208 с.

19. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра [Електронний ресурс] : для здобувачів СВО бакалавр спец. 141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", галузі знань 14 – "Електрична інженерія" / П.І. Осадчук, В.Ф. Бабіч, А.А. Галіулін, Є.П. Штепа ; Каф. електромеханіки, мехатроніки та інженерної графіки. Одеса : ОНТУ, 2021. 47 с.

20. 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. 2014. 130 с.

21. Гапонюк О.І., Гончарук Г.А., Ульяницький А.В. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту «Вентиляційні установки» при проектуванні або реконструкції підприємств по збереженню і переробці зерна. Одеса : ОНАХТ, 2014. 28 с.

22. Активне вентилявання та сушіння зерна [Текст] : навч. посіб. / О.І. Гапонюк, М.В. Остапчук, Г.М. Станкевич, І.І. Гапонюк. Одеса : ВМВ, 2014. 326 с.

23. Автоматизація виробничих процесів : підручник / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед ; Нац. ун-т харч. технологій. — Вид. 2-ге, випр. Київ : Ліра-К, 2017. 378 с.

24. Механізація та автоматизація навантажувально-розвантажувальних робіт : навч. посіб. Ч. 1 : Транспортні та навантажувально-розвантажувальні засоби / С.Л. Литвиненко, Г. І. Нестеренко, Т.Ю. Габрієлова, П.О. Яновський. Київ : Кондор, 2016. 208 с.

25. Основні принципи проектування генерального плану підприємства [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://studopedia.su/12_61051_osnovni-printsipi-proektuvannya-generalnogo-planu-pidpriemstv.html (дата звернення 22.04.2024).

26. Закон України "Про охорону праці" (нова редакція, зі змінами, 2004 р.) URL: <http://pravoved.in.ua/section-law/187-zuoot.html> (дата звернення: 02.11.2021).

27. Про недопущення прихованого травматизму на підприємстві URL: <https://oppb.com.ua/news/pro-nedopushhennya-pryhovanogo-travmatyzmu-na-pidpryuemstvi> (дата звернення: 15.03.2024 р.).

28. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. [Чинний від 1999-12-01]. Вид. офіц. Київ, 1999. (Інформація та документація).

29. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. [Чинний від 1999-12-01]. Вид. офіц. Київ, 1999. (Інформація та документація).

30. 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: 16.03.2024 р.).

31. Пилова небезпека URL: <https://agrotimes.ua/article/pylova-nebezpeka/> (дата звернення: 16.03.2024 р.).

32. Засоби індивідуального захисту працівників URL: <https://pro-op.com.ua/article/130-zasobi-ndividualnogo-zahistu-pratsvnikv-na-virobnitstv> (дата звернення: 17.03.2024 р.).

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

34. ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення». [Чинний від 2018-02-28]. Вид. офіц. Київ, 2017. (Інформація та документація).

35. 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: 18.03.2024 р.).

36. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» в дипломному проекті для спеціалістів та магістрів 7.05170101, 8.05170101 денної і заочної форми навчання / Укл. О.А.Нетребський, О.О.Фесенко/ Одеса: ОНАХТ, 2011.-22с.

37. Ткаченко, О.А. Аналіз ефективності роботи технологічних ліній приймання зерна з автотранспорту на зернових терміналах / О.А. Ткаченко, Л.Д. Дмитренко, А.К. Кац, В.М. Шпак // Реконструктивний тип адаптування реального сектору економіки та галузевої науки України до умов постіндустріального суспільства: Монографія / За ред. Савенка І.І., Станкевича Г.М., Седікової І.О. – Одеса: КП «Одеська міська друкарня», 2017. с.505-525 (644 с.).

38. Перевозки зерновозами. URL: <http://accordlogistic.com.ua/services/avtomobilnye-perevozki/zernovozy/> (дата звернення: 16.05.2024).

39. Правила перевезення зерна в Україні. URL: <https://uts.ua/uk/pravyla-perevezennya-zerna-v-ukrajini/> (дата звернення: 16.05.2024).

40. Автомобілерозвантажувач. URL: <https://hydromarket.com.ua/g29805564-avtomobilerazgruzchiki>. (дата звернення: 16.05.2024).

41. Обладнання для приймання зернових та олійних культур. URL: <https://agroproekt.com.ua/elevatornoe-oborudovanie> (дата звернення: 17.05.2024).

42. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу навчально-дослідної роботи на підприємствах елеваторної промисловості [Електронний ресурс] : для студентів напряму підгот. 6.051701 "Харчові технології та інженерія" ден. форми навчання / Л.Ф. Будюк, Т.В. Страхова, А.В. Борта, Г.М. Станкевич ; відп. за вип. Г. М. Станкевич ; Каф. ТЗЗ. Одеса : ОНАХТ, 2014.

43. Послуги з перевалки зернових вантажів. URL: <https://ksterminal.at.ua/index/tarify/0-4> (дата звернення: 18.05.2024).

44. Курс денег. URL: <https://kurs.com.ua> (дата звернення 18.05.2024).

45. Методичні вказівки до виконання економічного розділу кваліфікаційної роботи для магістрів 8.091709 денної форми навчання / Укл. Малахова С.В., Осіпов П.В., Дубенко О.О. Одеса: ОНАХТ, 2003. 12 с.

46. Осіпов П.В., Басюркіна Н.Й., Дудка Т.В. Методи проведення спеціальних економічних розрахунків / П.В. Осіпов, Н.Й. Басюркіна, Т.В. Дудка [за ред. д.е.н., проф. Осіпова П.В.]. Одеса : Друк, 2010. 262 с.

47. Приклад розрахунку економічної частини дипломного проекту на тему «Техніко-економічне обґрунтування проекту реконструкції млина» / Укл. Попов Л.П. Одеса: ОНАХТ, 2013. 16 с.