

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ І ТРАНСПОРТУ



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОЕКТУВАННЯ ТЕРМІНАЛІВ І СКЛАДІВ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ УСІХ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
275 – «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ
(ЗА ВИДАМИ)»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ «БАКАЛАВР»
(У ТОМУ ЧИСЛІ СКОРОЧЕНИЙ ТЕРМІН НАВЧАННЯ)

КРЕМЕНЧУК 2017

Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Проектування терміналів і складів» для студентів усіх форм навчання зі спеціальності 275 – «Транспортні технології (за видами)» освітнього ступеню «бакалавр» (у тому числі скорочений термін навчання)

Укладачі д.т.н., проф. М. М. Мороз,
к.т.н., доц. В. Г. Загорянський

Рецензент к.т.н., доц. О. Д. Коноваленко

Кафедра транспортних технологій

Затверджено методичною радою КрНУ імені Михайла Остроградського

Протокол № _____ від «___» _____ 2017 р.

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Організація процесу написання курсового проекту з навчальної дисципліни «Проектування терміналів та складів».....	6
1.1 Структура курсового проекту, вибір варіанту	6
1.2 Оформлення курсового проекту.....	7
1.3 Захист курсового проекту	11
1.4 Критерії оцінювання виконання курсового проекту	11
2 Методичні рекомендації щодо виконання практичної частини курсового проекту.....	12
Список літератури	24
Додаток А Приклади вихідних даних до курсового проекту	26
Додаток Б Зразок оформлення титульної сторінки	29
Додаток В Зразок оформлення листа завдання на курсовий проект	30
Додаток Г Приклад оформлення аркушу ЗМІСТ.....	32
Додаток Д Приклади оформлення графічної частини проекту – планування складу.....	33

ВСТУП

Технологічні процеси зберігання та обробки вантажів на складах і вантажних терміналах в Україні, а також технології доставки транспортом, в першу чергу автомобільним, а також навантажувально-розвантажувальних робіт на даний момент мають величезні резерви для вдосконалення, тому дослідження цих процесів та їх оптимізація набувають особливої актуальності.

У зв'язку з цим навчальна дисципліна «Проектування терміналів та складів» охоплює методику проектування складів і вантажних терміналів, що передбачає розрахунки запасів вантажів і місткості складів і вантажних терміналів, розрахунки і аналіз вантажопотоків, визначення технологічних схем переробки вантажів на складах і вантажних терміналах, вибір та обґрунтування технічного оснащення складів і вантажних терміналів, розробку спрощених проектів складів і вантажних терміналів.

Курсовий проект – це узагальнення, закріплення та розширення теоретичних знань для поглибленого вивчення практичних питань підвищення ефективності функціонування складів і вантажних терміналів у процесі зберігання вантажів, їх обробки, навантажувально-розвантажувальних робіт та перевезення.

Курсовий проект повинен відображати рівень теоретичної та практичної підготовки студентів, ступінь опанування та уміння творчого використання матеріалу дисципліни, і має на меті допомогти студентам оволодіти методами та формами рішення практичних завдань з метою підвищення ефективної роботи логістичних підприємств в сучасних умовах ринкових відносин.

Виконання курсового проекту є формою контролю засвоєних студентами знань, яка дозволяє систематизувати та поглибити здобуті знання, творчо застосувати їх у розв'язанні конкретних завдань, розвинути навички самостійної роботи.

Основні завдання курсового проекту:

- засвоєння та закріплення теоретичних знань студента;
- виявлення здатності студентів поєднувати отримані теоретичні знання під час розв'язання практичних завдань аналізу діяльності транспортних систем;
- уміння упроваджувати результати практичних рішень і розрахунків у практику роботи підприємств автомобільного транспорту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- організацію роботи складів і вантажних терміналів, раціональної взаємодії видів транспорту та об'єктів вантажопереробки в транспортних вузлах при перевезеннях вантажів;
- методика проектування транспортно-складських комплексів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *вміти*:

- аналізувати, вивчати та відбирати необхідні стратегії, моделі, засоби забезпечення логістичних завдань, пов'язаних зі складським господарством;
- визначати основні параметри складів і вантажних терміналів;
- підбирати обладнання та технічні засоби, які можуть бути ефективно використані в практиці роботи складів і вантажних терміналів;
- застосовувати при розробці проектів складів і вантажних терміналів нормативні вимоги до техніки безпеки і охорони праці при виконанні навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт;
- застосовувати при розробці проектів складів і вантажних терміналів нормативні вимоги до будівельної, електротехнічної та сантехнічної частин проектів.

Методичні рекомендації мають на меті надання допомоги студентам у виконанні самостійної роботи і містять основні вимоги, які висуваються до змісту та оформлення курсового проекту, організації виконання, порядку захисту та критеріїв оцінювання.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАПИСАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЕКТУВАННЯ ТЕРМІНАЛІВ ТА СКЛАДІВ»

1.1 Вибір варіанту курсового проекту, його структура

Курсові проекти виконуються за темою: «Проектування та технологічні розрахунки складу тарно-штучних вантажів».

Завдання курсового проекту складено у варіантах. Приклади завдань до курсового проекту наведені у додатку А.

Свій варіант студент вибирає відповідно до свого номеру за списком у журналі академічної групи.

Матеріали курсового проекту розміщують у такій послідовності:

- титульна сторінка;
- бланк завдання (заповнений і підписаний);
- зміст (план і сторінки);
- вступ (обсягом 1–2 сторінки), у якому обґрунтовується актуальність і практичне значення теми, особливості вирішення проблемних питань у роботі складів і терміналів на сучасному етапі; зазначається мета й завдання проекту (відповідно до плану); наводиться коротка характеристика об'єкта дослідження; зазначаються використовувані методи та інформаційні джерела дослідження.

У розділі I – Загальна характеристика складу, що проектується (теоретичному, 3–4 сторінок) наводиться характеристика вантажів, що зберігаються на складі; характеристика складів даного типу, їх обладнання; вихідні дані для проектування складу; вибір місця розташування складу.

У розділі II – Розробка проекту складу (проектному, 20–25 сторінок) мають бути розраховані та обґрунтовані параметри складу за наступними підрозділами (пунктами):

1. Визначення запасів вантажів і місткості складу.
2. Розрахунки вантажопотоків. Технологічна схема переробки вантажу.

3. Обґрунтування вибору та розрахунок кількості засобів для зберігання вантажів.

4. Обґрунтування виду зберігання та способу складування. Вибір обладнання та пристроїв для зберігання вантажів. Вибір засобів механізації складських робіт. Обґрунтування компонування ділянки зберігання вантажів. Розробка планування складу.

5. Розрахунок необхідної кількості пристроїв для навантаження та розвантаження транспорту.

6. Розрахунок техніко-економічних показників складу.

У розділі III – Техніка безпеки і охорона праці на складі (5–7 сторінок) наводяться відповідно до нормативної документації вимоги до техніки безпеки та охорони праці на складі, що проектується, та заходи з їх забезпечення щодо складських приміщень, обладнання, до навантажувально-розвантажувальних і складських робіт, до експлуатації підйомно-транспортних машин, до електрообладнання складу, пожежної безпеки.

У розділі IV – Будівельні, електротехнічні та сантехнічні вимоги до складу (5–7 сторінок) наводять основні відповідні вимоги до складу, що проектується, відповідно до нормативно-технічних документів, що застосовують при проектуванні та експлуатації складів даного типу.

Висновки та пропозиції (обсягом 1–2 сторінки) містять стислі результати вибору рішень і розрахунків роботи, а також тезово – пропозиції.

Список літератури (використаних джерел) наводять наприкінці роботи. Він має містити перелік літературних джерел, які були використані у курсовому проекті в порядку згадування в тексті або в алфавітному порядку. Оформлюється список літератури згідно вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Додатки не входять до нумерації сторінок, містять нумерацію літерами з правого боку рядка; на кожен додаток має бути посилання в тексті.

У графічній частині пропонується навести результати розробки за методикою [1,2] планування проекту складу тарно-штучних вантажів. Обсяг

складе два аркуші – вид зверху та поперечний розріз. Цю частину пропонується подавати на аркушах формату А4 (альбомна орієнтація) або (якщо розміри складу великі) А3 з відповідним основним написом за міждержавним стандартом ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи», форма 2.

Графічна частина може виконуватися або як звичайне креслення, або, за наявності відповідних навичок, за допомогою графічних інструментів Microsoft Word, або використовуючи системи автоматизованого проектування.

Зразки планування складу наведені в Додатку Д.

1.2 Оформлення курсового проекту

Текст пояснювальної записки курсового проекту набирають у текстовому редакторі Microsoft Word і роздруковують за допомогою принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4.

Поля аркуша мають бути таких розмірів: ліве поле – 25 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм.

Пояснювальна записка, яка складається при виконанні курсових проектів, є текстовим документом і повинна виконуватися відповідно до вимог стандартів ЕСКД (ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам).

Кожен аркуш, починаючи з аркуша змісту, повинен мати рамку, виконану відповідно до стандарту. Рамка аркуша змісту – за міждержавним стандартом ГОСТ 2.104-2006 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи», форма 2 (зразок у додатку Г), на решті аркушів – основний напис за ГОСТ 2.104-2006, форма 2а, без графі 2б («обозначение документа, повернутое на 180°»), в графі 2 – «обозначение документа» вказати «КП ПТ та С», в графі 7 – «порядковый номер листа» вказують номер аркушу згідно з наскрізною нумерацією.

Текст пояснювальної записки необхідно поділити на абзаци.

Шрифт тексту – Times New Roman, розмір – 14. На вкладниці «Абзац» встановити такі значення: «Отступ слева» – 0 см, «Отступ справа» – 0 см,

«Интервал перед» – 0 пт, «Интервал после» – 0 пт, «первая строка» – «Отступ» на 1,25 см. Интервал «междустрочный» – «Полуторный».

Проект починається з титульної сторінки (зразок оформлення якої наведений у додатку Б), підписаної студентом і керівником проекту. Далі розміщують листи завдання на курсовий проект (зразок оформлення листів наведений у додатку В), також підписані студентом і керівником проекту.

Далі повинен бути аркуш ЗМІСТ, який відповідає заголовкам розділів і підрозділів у тексті пояснювальної записки.

Заголовки структурних частин проекту ЗМІСТ, ВСТУП, РОЗДІЛ I, II, ..., ВИСНОВКИ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ, ДОДАТОК А друкують великими літерами (шрифт – «начертание – полужирный», вирівнювання – «по центру»).

Номер розділу (римські цифри) ставлять після слова РОЗДІЛ, після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу (великі літери, вирівнювання – «по центру»). Крапку в кінці заголовка розділу не ставлять.

Заголовки підрозділів (пунктів) друкують маленькими літерами (окрім першої великої) з абзацного відступу, вирівнювання – «по ширине», шрифт – «начертание – полужирный». Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. У кінці номера підрозділу ставлять крапку, наприклад: «2.3.». Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу. У кінці заголовка підрозділу ставлять крапку.

Кожну структурну частину проекту треба починати з нової сторінки, окрім розділів проекту, якщо останній аркуш попереднього розділу заповнений менш ніж на 3/4.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул і т. п. подають арабськими цифрами без знака №. Першою сторінкою проекту є титульна, яку включають до загальної нумерації сторінок проекту. На титульній сторінці номер не ставлять, на наступних сторінках номер розташовують з правого боку вгорі сторінки без крапки в кінці.

Ілюстрації (креслення, схеми, графіки) і таблиці необхідно подавати в проекті безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках проекту, включають до загальної нумерації сторінок. Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Номер ілюстрації, її назву і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією, вирівнюючи по центру. Наприклад:

Рис. 2.1. Технологічна схема переробки вантажу на складі штучних вантажів:

T_1 – транспорт прибуття вантажів; ...

Таблиці розміщують після першого згадування про них в тексті. Таблиці мають мати назву, яка пишеться над таблицею (вирівнювання – «по центру»). Слово «Таблиця» та її назва починаються з великої літери. Наприклад:

Таблиця 2.1 – Технічна характеристика пакетів тарно-штучних вантажів [2,5].

У кожній таблиці заголовки граф повинні починатися з великої літери, підзаголовки – з маленької (якщо останні становлять єдине ціле).

Назва таблиці						
Головка						Заголовки граф Підзаголовки граф
Графи (колонки)						

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) у межах розділу.

Формули в проекті виконують у редакторі Microsoft Equation. Шрифт – за замовчуванням (Times New Roman, для символів і грецьких літер – Symbol). Розміри шрифту: «Обычный» – 14 пт; «Крупный индекс» – 10 пт (70 %);

«Мелкий индекс» – 7 пт (50 %); «Крупный символ» – 28 пт (200 %); «Мелкий символ» – 12 пт (90 %).

Формули розташовують з абзацного відступу («Абзац→первая строка:→Отступ→на: 1,25 см»), вирівнювання – «по ширине». Формули нумерують у межах розділу (якщо їх більше однієї). Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша (після того, як створена формула, встановити курсор після неї та виконати «Абзац→Табуляция→Позиции табуляции: 17,5 см→Выравнивание: по правому краю», натиснути клавішу табуляції) на рівні відповідної формули в круглих дужках. Наприклад:

$$V_n = \frac{E}{nR_1 f_m}, \quad (2.4)$$

де E – запас зберігання вантажів, т; ...

У проекті потрібно витримувати єдині умовні позначення та скорочення, дотримуючись співвідношення між частинами, розділами, підрозділами відповідно до їх шифру, що надає логічного вигляду структурі проекту.

Узяті у друкованих виданнях дані та цитати повинні мати посилання на джерело. Посилання подають в квадратних дужках після викладених даних або виразу. У дужках зазначають номер джерела згідно зі списком використаної літератури, наприклад, [1,4].

Бібліографічний опис використаної *літератури* виконується відповідно до чинного ДСТУ ГОСТ 7.1: 2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1–2003, IDT)», який містить приклади на різні види літературних джерел і документів.

1.3 Захист курсового проекту

Перед захистом курсового проекту студент повинен знати зауваження керівника та підготувати змістовні відповіді на них. Доповідь студента при

захисті курсового проекту, за основними його положеннями, повинна тривати не більше ніж 10-15 хвилин. Студент у своїй доповіді повинен повідомити назву теми, перелік висвітлених у ній питань, подати основні результати проведеної у проекті роботи та загальні висновки. Оцінку, на яку заслуговує студент за виконану та викладену роботу, повідомляють одразу після захисту.

1.4 Критерії оцінювання виконання курсового проекту

Оцінювання виконання курсового проекту проводять за 100-бальною рейтинговою системою, яка доповнюється оцінками за національною системою і за європейською кредитно-трансферною системою – ESTS.

Критерії оцінювання знань з дисципліни, формою семестрового контролю якої є курсовий проект (на виконання відводиться 36 годин, один кредит) із загального обсягу кредитів, запланованих на вивчення дисципліни в семестрі:

Вид контролю	Максимальний бал
Виконання курсового проекту (роботи), наповнюваність змісту, якість оформлення, своєчасність виконання, творчий підхід	60 (детальний розподіл балів здійснюється в робочій навчальній програмі)
Захист курсового проекту (роботи)	40
Усього	100

Незадовільно (1–59 бали / FX) оцінюється робота, у якій студент не виконав завдання стосовно дослідження курсового проекту, не зміг викласти основні теоретичні положення і не має навичок їх практичного застосування.

Оцінку задовільно (60–63 бали / E) одержує студент, який у трактуванні теоретичних положень припускається значних неточностей, а у викладенні аналітичної частини допускає значні помилки.

Оцінку задовільно (64–73 бали / D) одержує студент, який у трактуванні теоретичних положень припускається значних неточностей, а у викладенні аналітичної частини допускає незначні помилки, не вміє самостійно аналізувати, узагальнювати, робити висновки.

Оцінка добре (74–81 бали / С) виставляється студенту тоді, коли він може самостійно аналізувати, узагальнювати, робити висновки та пропозиції, але у роботі мають місце неточності.

Оцінка добре (82–89 бали / В) виставляється студенту тоді, коли він може самостійно аналізувати, узагальнювати, робити висновки та пропозиції, але у роботі відсутні елементи наукової новизни та оригінальності.

Оцінка відмінно (90–100 балів / А) виставляється студенту тоді, коли він може самостійно аналізувати, узагальнювати, робити висновки, займається науковою роботою у даному напрямі, бере участь у наукових конференціях, а пропозиції дослідження містять елементи наукової новизни.

2 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ

Визначаються параметри проекту складу (розділ II проекту) за варіантом.

1. Визначення запасів вантажів і місткості складу.

Запас зберігання вантажів на складі (загальний запас вантажів, що одноразово (рос. «единовременно») зберігається на складі), т, визначається за формулою

$$E = \frac{k_z \cdot Q_{\text{річн}} \cdot [\tau_{\text{збер}}]}{360}, \quad (2.1)$$

де $k_z = 1,05 \dots 1,3$ – коефіцієнт нерівномірності запасів, що враховує випадкові коливання складських запасів вантажів (кількості вантажів, одноразово перебувають у зоні зберігання складу), що виникають у результаті випадкових поєднань добових вантажопотоків прибуття та відправлення вантажів зі складу; приймаємо $k_z = 1,2$; $Q_{\text{річн}}$ – річний вантажопотік прибуття вантажів, т/рік; $[\tau_{\text{збер}}]$ – нормативний термін зберігання на складі вантажів і-ої групи, діб.

2. Розрахунки вантажопотоків. Технологічна схема переробки вантажу.

Розрахункові добові вантажопотоки визначають за формулами:

– прибуття вантажів на склад:

$$Q_{добр}^{приб} = \frac{Q_{річн} \cdot k_{приб}}{T_{приб}}, \quad (2.2)$$

– відправлення вантажів зі складу:

$$Q_{добр}^{відп} = \frac{Q_{річн} \cdot k_{відп}}{T_{відп}}, \quad (2.3)$$

де $Q_{річн}$ – річний вантажопотік, т/рік (приймається значення річного вантажопотоку прибуття вантажів з вихідних даних); $k_{приб}$, $k_{відп}$ – коефіцієнти нерівномірності прибуття та відправлення вантажів зі складу; $T_{приб}$ и $T_{відп}$ – кількість діб роботи складу з прийому та відправленню вантажів.

За рекомендаціями [1,2] приймаємо $k_{приб} = 3,5$ – коефіцієнт нерівномірності вантажопотоку прибуття [2], $k_{відп} = 1,5$ – коефіцієнт нерівномірності вантажопотоку відправлення [2]; $T_{приб} = T_{відп} = 260$ днів.

Тут також доречно навести технологічну схему переробки вантажів на складі (рис. 2.1), на якій стрілками показують все внутрішньоскладські переміщення вантажів між технологічними ділянками складу.

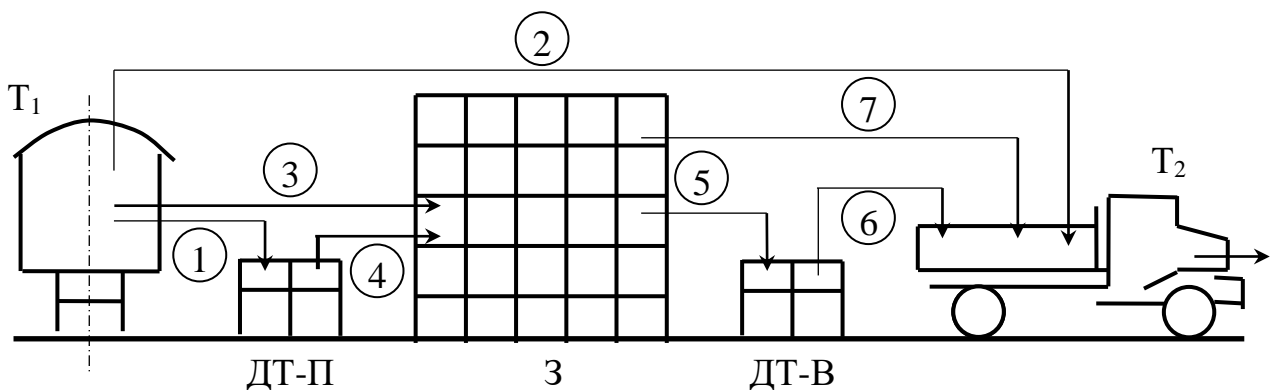


Рис. 2.1. Технологічна схема переробки вантажів на складі тарно-штучних вантажів:

T_1 – транспорт прибуття вантажів; ДТ-П – ділянка тимчасового зберігання вантажів, що прибули; З – зона (ділянка) основного зберігання вантажів; T_2 – транспорт відправлення вантажів; ДТ-В – ділянка тимчасового зберігання вантажів, що видаються зі складу

На рис. 2.1 цифрами позначені наступні внутрішньоскладські вантажопотоки:

1 – розвантаження зовнішнього транспорту прибуття та передача вантажів на ділянку тимчасового зберігання;

2 – розвантаження зовнішнього транспорту прибуття, пряма передача та навантаження вантажів на зовнішній транспорт відправлення;

3 – розвантаження зовнішнього транспорту та передача вантажів в зону основного зберігання;

4 – транспортування вантажів засобами внутрішнього транспорту з ділянки тимчасового зберігання в зону основного зберігання;

5 – передача вантажів із зони зберігання на ділянку тимчасового зберігання та підготовки вантажів до відправлення;

6 – транспортування вантажів з ділянки тимчасового зберігання та навантаження їх на зовнішній транспорт відправлення;

7 – транспортування вантажів із зони зберігання та навантаження їх на зовнішній транспорт відправлення.

3. Обґрунтування вибору та розрахунок кількості засобів для зберігання товарів.

Якщо можливості вибору розмірів піддонів не обмежені (як в нашому випадку), то корисний об'єм (m^3) одного піддону визначають за формулою

$$V_k = \frac{E}{nR_1 f_t}, \quad (2.4)$$

де E – запас зберігання вантажів, т; n – кількість найменувань вантажів (наведено у вихідних даних); R_1 – кількість піддонів з вантажем одного найменування, що зберігаються; для складів з великою кількістю найменувань вантажів (сотні та більше) $R_1 = 2...5$; приймаємо $R_1 = 3$; f_t – коефіцієнт заповнення тари, що приймається $0,6...0,9$ (для розрахунків приймаємо $0,8$).

За табл. 2.1 [2] вибираємо найближче більше до розрахованого значення V_k значення найбільшого корисного об'єму $V_{k \max}$ піддону та відповідні розміри піддону $a \times b$ (довжина \times ширина).

Таблиця 2.1 – Корисний об'єм піддонів різних типорозмірів

Розміри піддону а×b, мм	Найбільший корисний об'єм $V_{к\max}$ піддону, м ³	Найбільша вантажопід'ємність, кг
300×400	0,036	50
600×400	0,108	100
600×800	0,403	500
1200×800	1,18	1250
1200×1000	1,48	1250
1600×1200	2,55	2000

За розмірами і типом обраного піддону визначаємо стандарт на нього, наприклад, міждержавний стандарт ГОСТ 9557-87 «Поддон плоский деревянный размером 800 × 1200 мм. Технические условия».

Завантаження піддону, т, при укладанні на нього вантажів кожної і-ої групи (маса вантажу і-ої групи на піддоні)

$$G_i = a \cdot b \cdot c \cdot f_3 \cdot \gamma_i, \quad (2.5)$$

де a , b – відповідно довжина і ширина піддону, м; c – висота укладання вантажу на піддоні, м; f_3 – коефіцієнт заповнення вантажем об'єму складської одиниці (піддону), $f_3 = 0,8 \dots 0,9$ [3], для розрахунків приймаємо $f_3 = 0,8$; γ_i – об'ємна маса вантажу кожної групи i , т/м³. Для прикладів вихідних даних значення γ_i для груп вантажів наведені у Додатку А. В інших випадках для визначення γ_i рекомендується використовувати [18], де дані представлені найбільш повно. Там вибираємо за табл. 2, де цей параметр (γ) названий «объемный вес, т/м³» – рекомендується брати значення по стовпчику «Средняя расчетная величина». Також можна приймати значення γ за даними [2], дод. 3.

Висота укладання вантажу (c , м) для даного типу піддону з довжиною a , м, і шириною b , м, приймається за формулою

$$c = \frac{V_k}{a \cdot b}, \quad (2.6)$$

Середнє навантаження \bar{G} піддону визначається за формулою

$$\bar{G} = \sum_{i=1}^N G_i P_i, \quad (2.7)$$

де P_i – ймовірність окремої групи вантажів у загальній номенклатурі (за вихідними даними); N – кількість груп вантажів, (у прикладах вихідних даних $N = 3$).

Загальна кількість піддонів з вантажами в зоні зберігання складу

$$R = \frac{E}{G} \quad (2.8)$$

4. Обґрунтування виду зберігання та способу складування. Вибір обладнання та пристроїв для зберігання вантажів. Вибір засобів механізації складських робіт. Обґрунтування компонування ділянки зберігання вантажів. Розробка планування складу.

Для складу для зберігання багатономенклатурних вантажів, що проектується, передбачається *стелажне зберігання* [1,2].

Найбільш широко, особливо при складуванні *багатономенклатурних вантажів*, застосовуються клітинні (рос. «клеточные») стелажі – *безполічні* (рос. «бесполочные») та *каркасні*, які проектують і виготовляють згідно з ГОСТ 14757-81 «Стеллажи сборно-разборные. Типы, основные параметры и размеры» (распространяется на сборно-разборные стационарные металлические стеллажи, предназначенные для складирования грузов в производственной таре и поддонах) и ГОСТ 16140-77 «Стеллажи сборно-разборные. Технические условия» (распространяется на металлические сборно-разборные стеллажи для тарных и штучных грузов).

При використанні для складування вантажів безполічних стелажів кожна клітинка по довжині містить тільки один піддон, тому довжина стелажної зони зберігання вантажів в цьому випадку визначається перемноженням числа комірок по довжині стелажа на довжину кожної комірки.

Для піддону 1200×800 мм довжина комірки стелажу приймається рівною 1,4 м [2]. При цьому зазори між краєм піддону і краєм стійки стелажа мають дорівнювати 40–50 мм. Ширина комірки стелажа для піддону 1200×800 мм приймається 0,9 м, для піддону 1200×1000 мм – 1,1 м.

Висота ярусу у стелажі визначається за формулою

$$C_{я} = c + \Delta + e, \quad (2.9)$$

де c – висота укладання вантажу на піддоні; Δ – власна висота або товщина піддону (для плоского піддона) або висота ніжок піддону в сумі з товщиною його настилу (для стійкового та ящикового піддонів). У піддону розмірами 1200×800 мм $\Delta = 0,15$ м, у піддона 600×800 мм $\Delta = 0,10$ м, у піддона 1600×1200 мм $\Delta = 0,17$ м; e – відстань по висоті від верху нижнього піддону (для ящиккових і стійкових піддонів) або вантажу, що лежить на ньому (для плоских піддонів) до низу опорної поверхні наступного по висоті піддону з вантажем. Для безполічних (рос. «бесполочных») стелажів приймається $e = 60 \dots 100$ мм, для каркасних – в залежності від товщини полиці $e = 110 \dots 220$ мм. При штабельному зберіганні $e = 0$. Приймаємо $e = 0,1$.

Виходячи з найбільшої вантажопідйомності обраного піддону, вибираємо електронавантажувач відповідно з рекомендаціями [4], табл. 3.3, або [14-16].

Висота складського приміщення в зоні зберігання вантажів при використанні електронавантажувачів

$$H_x = H_n + c + \Delta + 0,2, \quad (2.10)$$

де H_n – висота підйому вантажозахвату (рос. «грузозахват») електронавантажувача.

Висота складського приміщення (м) для будівлі, що стоїть окремо, округлюється в більшу сторону до найближчого стандартного значення з ряду 3,6; 4,2; 4,8; 5,4; 6,0; 7,2; 8,4; 9,6; 10,8...19,8 м [2].

Кількість ярусів стелажів визначається за формулою

$$z = \varepsilon \left(\frac{H_n - h_1 - 0,2}{C_{я}} \right) + 1, \quad (2.11)$$

де H_n – висота підйому вантажу вантажопідйомної машини, м; h_1 – висота першого ярусу стелажу над підлогою складу, м. Для *мостових кранів-штабелерів, підлогових (рос. «напольных») штабелерів і навантажувачів*, які можуть брати і встановлювати вантажі прямо на підлогу складу, $h_1 = 0$; для *стелажних кранів-штабелерів* $h_1 = 0,45 \dots 0,75$ м (залежно від типу і

вантажопідйомності крана-штабелера). Вираз ε (...) означає, що треба взяти цілу частину від числа, отриманого в результаті дій в дужках.

Виходячи з отриманого числа піддонів і ярусів в них, визначасмо кількість стелажів та їх розміщення. Наприклад, якщо за розрахунками загальна кількість піддонів (так би мовити, в одному ярусі) – 1536, то якщо прийняти, що склад оснащений триярусними стелажими (за формулою (2.11)), то у кожному ярусі буде $1536:3 = 512$ піддонів.

Бажано, щоб кількість піддонів в ярусі була кратна 32 або 24 (за рекомендаціями [9]). Цю кількість за рекомендаціями [2] можна розмістити у парній кількості триярусних стелажів, наприклад, у 32 стелажах – 4 ряди стелажів по довжині складу, по ширині по 8 стелажів в кожному ряду, тоді в кожному стелажі в одному ярусі по довжині буде $512:32 = 16$ піддонів.

Визначаємо попередньо *довжину та ширину складу*.

Довжина складу визначиться як сума наступних складових:

1) так як в кожному стелажі в ярусі по довжині прийнято, що буде встановлено 16 піддонів з довжиною комірки 1,4 м, довжина одного стелажа – $16 \times 1,4 = 22,4$ м. Довжина всіх стелажів $22,4 \times 4 = 89,6$ м;

2) ширина (по довжині) головного (або транспортного) проїзду в закритому складі (проїзду, який проектується напроти прорізів воріт складу) при двосторонньому русі напольного транспорту визначається як сума подвоєної ширини напольного транспорту (для навантажувача – визначається за його технічною характеристикою як ширина проходу з піддоном, розташованим вздовж або поперек вил – береться більший розмір) плюс 0,9 м. Для електронантажувача ЕП-103 ширина проходу з піддоном 800×1200 мм, розташованого уздовж вил, складає 3,63 м. Ширина головного проїзду – $3,63 \times 2 + 0,9 = 8,16$ м. Округлюється в більшій бік до дециметрів, тобто до 8,2 м.

3) ширина (по довжині) поперечних проходів між стелажими згідно з рекомендаціями (тут і далі) [2] – 2 м. Так як по довжині складу прийнято 4 ряди стелажів, то, з урахуванням центрального поперечного проходу, поперечних

проходів між стелажми буде 2. Загальна ширина поперечних проходів між стелажми – 4 м;

4) ширина (по довжині) складської будівлі, що не використовується, м, яка не може бути зайнята штабелями з вантажами через наявність колон будівлі, габаритів наближення вантажопідйомної машини до стіни, необхідності додаткових проходів (наприклад, протипожежних) уздовж стін будівлі і т. д. – 2 м з кожного боку складу [2], загальна ширина (по довжині) – 4 м;

5) ширина (по довжині) технічних і побутових приміщень – 6 м [2].

Таким чином, довжина складу, що не зайнята стелажми, дорівнює $8,2 + 2 \times 2 + 2 \times 2 + 6 = 22,2$ м.

Розрахункова загальна довжина складу $89,6 + 22,2 = 111,8$ м.

Ширина складу визначиться як сума наступних складових:

1) так як прийнято, що за 8 ширині стелажів в кожному ряду, то маємо 2 ряди одинарних стелажів (по ряду вздовж довгих стін складу), ширина $0,9 \times 2 = 1,8$ м;

2) маємо 3 ряди здвоєних стелажів, ширина яких $1,8 \times 3 = 5,4$ м;

3) проходи між рядами стелажів для проїзду електронавантажувачів, ширина яких $4 \times 3,63 = 14,52$ м (тут 3,63 м – ширина проїзду з піддоном 800×1200 мм (вздовж вил) – із довідкових даних електронавантажувача);

4) ширина складської будівлі, що не використовується, – 1...1,5 м [2]. Приймаємо по 0,6 м з кожного боку, загальна ширина $0,6 \times 2 = 1,2$ м.

Сумарна ширина складу складе $1,8 + 5,4 + 14,52 + 1,2 = 22,92$ м.

При розміщенні складу в окремій будівлі його *ширина округлюється* в більшу сторону до найближчої нормативної величини з ряду: В = 6, 9, 12, 15, 18, 24, 30 м ([2], с. 614). У тому випадку, якщо ширина ряду перевищує 24-30 м, приймаються двох- і трипрольотні будівлі.

Найближча більша нормативна ширина – 24 м. Збільшуємо ширину проходу між рядами стелажів до 3,9 м і отримуємо в сумі 24 м.

Таким чином, *прийнята ширина складу* – 24 м.

Прийняті довжина та ширина складу пов'язані залежністю

$$L = \beta B, \quad (2.12)$$

де β – коефіцієнт, що є відношенням прийнятої довжини складу до прийнятої ширини складу, $\beta = 4 \dots 10$ в залежності від типу складу і необхідної довжини навантажувально-розвантажувальних ділянок [2].

Розрахункова довжина складу, м, округлюється в більшій бік до величини, кратної 6 [2]. У нашому випадку розрахункова загальна довжина 111,8 м округлятиметься до 114 м. Коефіцієнт β в цьому випадку $= 114 : 24 = 4,75$, що відповідає його діапазону.

Таким чином, *прийнята довжина складу* – 114 м.

Довжина складу порівняно з розрахунковою збільшилася на $114 - 111,8 = 2,2$ м. На цю величину збільшуємо довжину (по ширині) головного проїзду. тобто до $8,2 + 2,2 = 10,4$ м.

Зразки планування складу (вид зверху та поперечний розріз) наведені у Додатку Д.

Розрахунок необхідної кількості пристроїв для навантаження та розвантаження транспорту та розрахунок техніко-економічних показників складу наведені у [1,2] докладно та із застосуванням прикладу. Необхідні для розрахунку капітальних витрат сучасні вартості засобів, матеріалів та обладнання, можна брати по даним діючих підприємств – складів або транспортно-складських комплексів, в Інтернеті або за даними [1].

У Розділі III – Техніка безпеки і охорона праці на складі курсового проекту потрібно навести основні вимоги до техніки безпеки і охорони праці відповідно до типу складу, що проектується, згідно з нормативними документами.

До основних вимог техніки безпеки складів відносяться [2]:

– вимоги до технологічних процесів складування і транспортування вантажів;

– вимоги щодо дотримання будівельних і санітарних норм у складських приміщеннях;

- вимоги до вантажів і тари;
- вимоги до складського обладнання (стелажів, ємностей);
- вимоги до підйомно-транспортних машин (кранів, конвеєрів, рейкового та безрейкового транспорту, промислових роботів тощо);
- вимоги до електроустаткування і системи управління;
- вимоги до обслуговуючого персоналу.

Технологічні процеси обробки вантажів на складах повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартів безпеки праці. Роботи погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» і ГОСТ 12.3.020-80 «Система стандартів безпеки праці. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности».

Проведення навантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт суворо регламентовано СНиП-Ш-4-80 «Правила производства и приемки работ. Техника безопасности», а також внутрішньовідомчими та іншими нормативними документами, що містять вимоги з техніки безпеки.

Залежно від пожежної небезпеки матеріалів, що зберігаються в складах, їх прийнято поділяти на п'ять категорій (А, Б, В, Г і Д) відповідно до ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения», а також до норм пожежної безпеки НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности». При конструюванні та експлуатації складського та підйомно-транспортного устаткування повинні виконуватися всі вимоги електробезпеки, викладені в правилах облаштування електроустановок (ПУЭ) і ГОСТ 12.1.019-79 «Система стандартів безпеки праці. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

У розділі IV курсового проекту – Будівельні, електротехнічні та сантехнічні вимоги до складу потрібно навести основні відповідні вимоги до складу, що проектується, згідно з нормативними документами.

Перелік нормативно-технічних документів, що застосовуються при проектуванні й експлуатації складів, наведені у [1–3]. Проектування та

експлуатація складів повинні проводитися в суворій відповідності з будівельними нормами і правилами (СНиП 31-04-01 «Складские здания», СНиП 2.01.02-85 «Противопожарные нормы», ГОСТ 12.1.004-85 «Пожарная безопасность. Общие требования»; правилами облаштування електроустановок ПУЭ-85).

Електротехнічні вимоги до складів наведені у діючих правилах облаштування електроустановок ПУЭ-85. Електротехнічну частину проекту складу розробляють з урахуванням СН 174-75 «Инструкции по проектированию электроснабжения промышленных предприятий» і норм технологічного проектування (НТП-99) «Проектирование силовых электроустановок промышленных предприятий в части проектирования силового оборудования».

Сантехнічні вимоги до складів наведені в діючих СН 245-71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий», де передбачаються вимоги до системи та пристроїв водопроводу, каналізації, опалення, постачання складу парою, стисненим повітрям (за необхідності).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маликов О. Б. Склады и грузовые терминалы. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-Пресса», 2005. – 648 с.
2. Склады промышленных предприятий: Справ. / Маликов О. Б., Малкович А. Р.; Под общ. ред. О. Б. Маликова. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 672 с.
3. Маликов О. Б. Проектирование автоматизированных складов штучных грузов. – Л.: Машиностроение, 1980. – 240 с.
4. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства / С. А. Ширяев, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин; под ред. С. А. Ширяева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 848 с.
5. Единые нормы выработки и времени на вагонные, автотранспортные и складские погрузочно-разгрузочные работы : учеб. справочник / сост. О. В. Молчанова. – Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2012. – 106 с.
6. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад) / Є. К. Вільковський, І. І. Кельман, О. О. Бакуліч. – Львів : "Інтелект-Захід", 2007. – 496 с.
7. Транспортные характеристики грузов : Учебное пособие / Е. В. Джежер, Р. П. Ярмолович. – О.: Феникс, 2007. – 272 с.
8. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ: учебник для вузов ж.-д. трансп. / А. А. Тимошин, И. И. Мачульский, В. А. Голутвин [и др.]. Под ред. А. А. Тимошина и И. И. Мачульского.— М. : Маршрут, 2003. – 400 с.
9. Технология хранения и транспортирования товаров / Богатырев С. А., Михайлова И. Ю. – М. : Издательство: Дашков и К°, 2009. – 98 с.
10. Технические средства и оборудование для пакетирования продукции: Справочник / В. А. Шкурин, Ф. А. Пладис, Г. Э. Сурмаев. – М.: Машиностроение, 1987. – 256 с.

11. Складское хозяйство и складские работы / А. К. Пашков, Ю. Н. Полярин. – М. : Академкнига, 2003. – 366 с.
12. Мерданов Ш. М. Справочник мастера погрузочно-разгрузочных работ. – М. : Инфра-Инженерия, 2007. – 512 с.
13. Подъемно-транспортные машины и механизация перегрузочных работ / А. Е. Суколенов, Ю. Г. Артюхин. – М. : Транспорт, 1972. – 312 с.
14. Ватулин Я. С. Погрузочно-разгрузочные машины : учебное пособие / Я. С. Ватулин. – М. : ПГУПС, 2006. – 138 с.
15. Лысяков А. Г. Вспомогательное оборудование для перемещения грузов / А. Г. Лысяков. – М. : Машиностроение, 1977. – 255 с.
16. Тара і пакування спожиткові. Маркування. Загальні вимоги: ДСТУ 4260:2003. – [Чинний від 2004-10-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2003. — 16 с. – (Національний стандарт України).
17. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник для ВНЗ / М. Ф. Дмитриченко, Л. Ю. Яцківський, С. В. Ширяєва, В. З. Докуніхін. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2009. – 336 с.
18. Найденов Б. Ф. Объемные веса и удельные объемы грузов (справочник) / Б. Ф. Найденов. – М.: Транспорт, 1971. – 160 с.

Приклади вихідних даних до курсового проекту

Параметри	Номер варіанту вихідних даних									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Річний вантажопотік $Q_{\text{річн}}$ тарно-штучних вантажів, тис. т	23,5	21,8	27,4	8,46	11,7	13,7	10,4	31,6	24,1	18,5
Термін зберігання вантажу, днів $\tau_{\text{збер}}$	22	22	24	25	20	22	24	20	24	22
Кількість найменувань вантажів n	740	580	780	260	290	300	315	780	620	450
Об'ємна маса вантажу першої групи, т/м ³ γ_1	1,1	1,5	0,93	1,9	1,2	0,9	0,7	0,78	0,85	1,3
Об'ємна маса вантажу другої групи, т/м ³ γ_2	0,6	1,6	1,2	0,3	0,9	0,85	1	0,7	0,62	1,5
Об'ємна маса вантажу третьої групи, т/м ³ γ_3	0,75	0,6	0,6	1	0,74	0,9	1,3	1	1,18	0,65
Доля вантажів першої групи P_1 , %	15	50	10	22	40	60	30	40	25	33
Доля вантажів другої групи P_2 , %	45	30	70	37	40	30	20	30	15	20
Доля вантажів третьої групи P_3 , %	40	20	20	41	20	10	50	30	60	47
Порції видачі вантажів першої групи $\mathcal{Q}_{\text{в1}}$, т	0,3	0,5	0,23	0,4	0,2	0,18	0,34	0,28	0,25	0,3
Порції видачі вантажів другої групи $\mathcal{Q}_{\text{в2}}$, т	0,2	0,25	0,26	0,15	0,55	0,85	0,19	0,6	0,42	0,52
Порції видачі вантажів третьої групи $\mathcal{Q}_{\text{в3}}$, т	0,25	0,33	0,35	0,37	0,4	0,9	0,35	0,31	0,38	0,34

Параметри	Номер варіанту вихідних даних									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Річний вантажопотік $Q_{\text{річн}}$ тарно-штучних вантажів, тис. т	17,2	15,8	25,3	19,4	12,6	18,7	20,5	12,9	19,9	16,2
Термін зберігання вантажу, днів $\tau_{\text{збер}}$	20	25	22	20	20	22	20	24	25	20
Кількість найменувань вантажів n	420	580	540	460	350	520	415	410	530	450
Об'ємна маса вантажу першої групи, γ_1 т/м ³	1,1	1,5	0,93	1,6	1,2	1	0,8	0,78	0,85	0,9
Об'ємна маса вантажу другої групи, γ_2 т/м ³	0,8	1,2	1,3	0,3	1,1	0,85	1	1,1	1,2	1,5
Об'ємна маса вантажу третьої групи, γ_3 т/м ³	0,75	0,6	0,6	1	0,74	1,2	1,3	1	1,3	0,8
Доля вантажів першої групи P_1 , %	25	55	15	30	45	50	35	45	20	35
Доля вантажів другої групи P_2 , %	45	25	65	35	35	35	15	30	15	30
Доля вантажів третьої групи P_3 , %	30	20	20	35	20	15	50	25	65	35
Порції видачі вантажів першої групи $\mathcal{Q}_{\text{в1}}$, т	0,3	0,5	0,23	0,4	0,2	0,18	0,34	0,28	0,25	0,3
Порції видачі вантажів другої групи $\mathcal{Q}_{\text{в2}}$, т	0,2	0,25	0,26	0,15	0,55	0,85	0,19	0,6	0,42	0,52
Порції видачі вантажів третьої групи $\mathcal{Q}_{\text{в3}}$, т	0,25	0,33	0,35	0,37	0,4	0,9	0,35	0,31	0,38	0,34

Параметри	Номер варіанту вихідних даних									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Річний вантажопотік $Q_{\text{річн}}$ тарно-штучних вантажів, тис. т	12,2	21,4	18,4	22,3	17,2	23,4	19,9	17,8	20,2	14,3
Термін зберігання вантажу, днів $\tau_{\text{збер}}$	25	22	20	24	25	25	22	22	24	25
Кількість найменувань вантажів n	420	390	450	380	490	510	375	465	520	430
Об'ємна маса вантажу першої групи, т/м ³ γ_1	1,1	1,5	1,1	1,6	1	1,2	1,1	0,78	0,85	0,9
Об'ємна маса вантажу другої групи, т/м ³ γ_2	0,8	1,2	1,3	0,3	1,1	0,85	1	1,1	1,2	1,5
Об'ємна маса вантажу третьої групи, т/м ³ γ_3	1	0,8	0,6	0,85	0,8	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2
Доля вантажів першої групи P_1 , %	25	50	15	30	40	40	35	45	20	40
Доля вантажів другої групи P_2 , %	45	25	60	35	35	35	25	35	25	30
Доля вантажів третьої групи P_3 , %	30	25	25	35	25	25	40	20	55	30
Порції видачі вантажів першої групи $\mathcal{Q}_{\text{в1}}$, т	0,3	0,5	0,23	0,4	0,2	0,18	0,34	0,28	0,25	0,3
Порції видачі вантажів другої групи $\mathcal{Q}_{\text{в2}}$, т	0,2	0,25	0,26	0,15	0,55	0,85	0,19	0,6	0,42	0,52
Порції видачі вантажів третьої групи $\mathcal{Q}_{\text{в3}}$, т	0,25	0,33	0,35	0,37	0,4	0,9	0,35	0,31	0,38	0,34

Зразок оформлення титульної сторінки

Форма № Н-6.01

**КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Транспортні технології

(повна назва кафедри, циклової комісії)

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з навчальної дисципліни

ПРОЕКТУВАННЯ ТЕРМІНАЛІВ ТА СКЛАДІВ

(назва дисципліни)

на тему

«Проектування та технологічні розрахунки складу тарно-штучних вантажів»

Варіант № ____

Студента (ки) II курсу групи _____

спеціальності 275 «Транспортні технології
(за видами)»

(прізвище та ініціали)

Керівник _____
прізвище та ініціали

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії :

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Кременчук – 201_ рік

Зразок оформлення листа завдання на курсовий проект

Форма № Н-9.01 у

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Кафедра Транспортні технології

Дисципліна Проектування терміналів та складів

Спеціальність 275 – Транспортні технології (за видами)

ЗАВДАННЯ
на курсовий проект студенту

(прізвище ім'я, по батькові)

1. Проектування та технологічні розрахунки складу тарно-штучних вантажів (варіант проекту: № ____).

2. Термін здачі студентом проекту « ____ » _____ 20 р.

3. Вихідні дані до проекту:

Річний вантажопотік $Q_{\text{річн}}$ тарно-штучних вантажів, тис. т, – ...;

Термін $\tau_{\text{збер}}$ зберігання вантажу, діб, – ...;

Кількість n найменувань вантажів – ...;

Коефіцієнт f_t заповнення тари – ...;

Об'ємна маса γ вантажу, т/м³:

– для першої групи вантажів – ...;

– для другої групи вантажів – ...;

– для третьої групи вантажів – ...;

Доля P_1 , %, вантажів першої групи, – ...;

Доля P_2 , %, вантажів другої групи, – ...;

Доля P_3 , %, вантажів третьої групи, – ...;

Порції видачі $\mathcal{Q}_{\text{в1}}$, т, вантажів першої групи, – ...;

Порції видачі $Q_{в2}$, т, вантажів другої групи, – ...;

Порції видачі $Q_{в3}$, т, вантажів третьої групи, – ...;

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Вступ.

Розділ I. Загальна характеристика складу, що проектується.

Розділ II. Розробка проекту складу.

Розділ III. Техніка безпеки і охорона праці на складі.

Розділ IV. Будівельні, електротехнічні та сантехнічні вимоги до складу.

Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу: проект складу у вигляді плакатів (формат А₂, 2 аркуші).

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20__ р..

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів курсового проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Вказівки та зауваження викладача (з указанням дати консультації)	Оцінювання етапів роботи		
				за національною шкалою	за шкалою ECTS	к-ть балів
1.	Загальна характеристика складу, що проектується	15.03.20__				
2.	Розробка проекту складу	20.03.20__				
3.	Техніка безпеки та охорона праці на складі	20.04.20__				
4.	Будівельні, електротехнічні та сантехнічні вимоги до складу	25.04.20__				
				Усього балів не більше 60		
6.	Захист	10.05.20__				
				Усього балів не більше 40		
	Разом					

Студент _____
(підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник _____
(підпис)

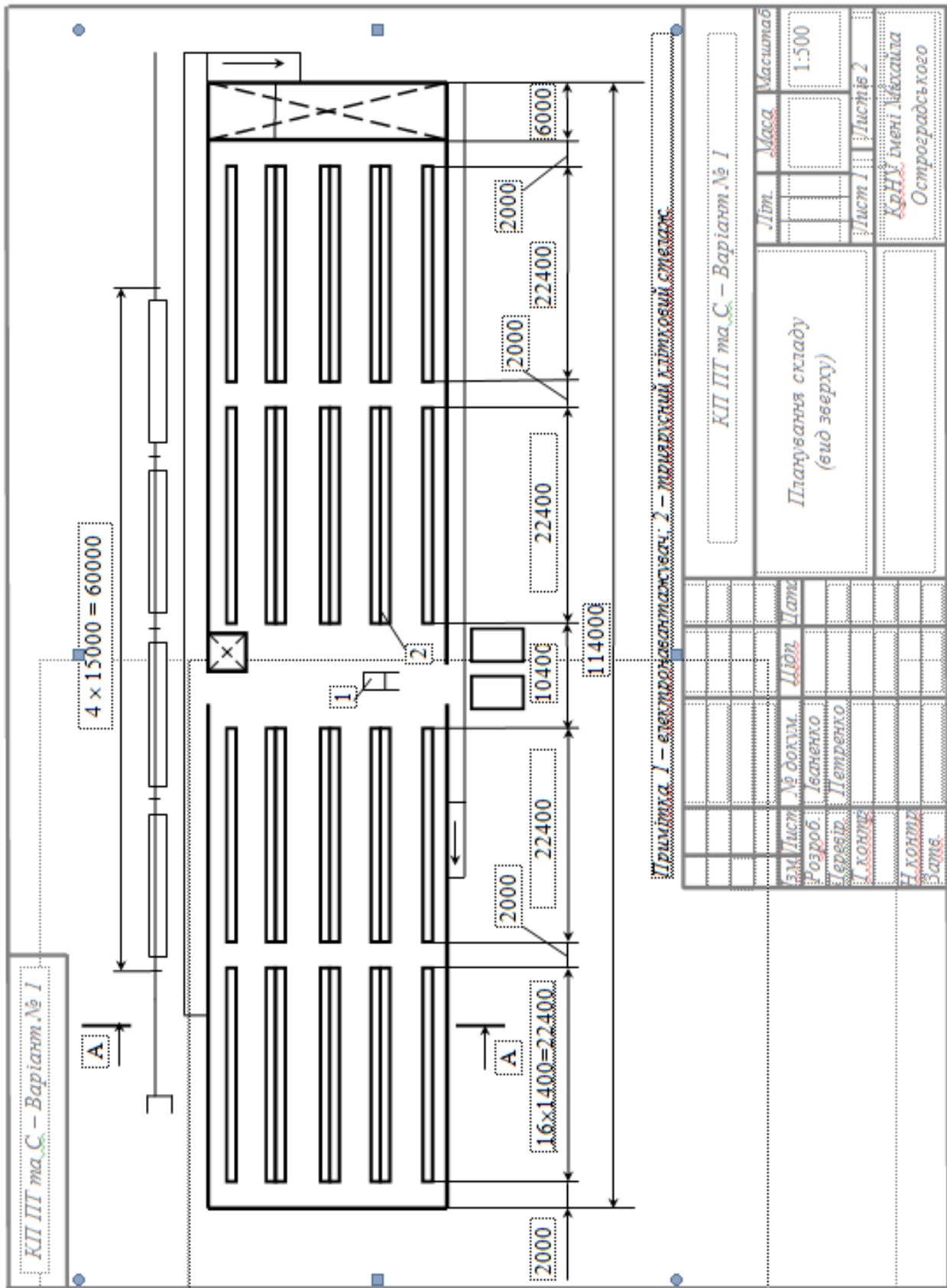
_____ (прізвище та ініціали)

Приклад оформлення аркушу ЗМІСТ

ЗМІСТ				
ВСТУП				4
РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДУ, ЩО ПРОЄКТУЄТЬСЯ				5
РОЗДІЛ II. РОЗРОБКА ПРОЕКТУ СКЛАДУ				6
2.1. Визначення запасів вантажів і місткості складу				6
2.2. Розрахунки вантажопотоків. Технологічна схема переробки вантажу				6
2.3. Обґрунтування вибору засобів для зберігання вантажів і їх кількості				8
2.4. Обґрунтування виду зберігання і способу складування. Вибір обладнання та пристроїв для зберігання вантажів. Вибір засобів механізації складських робіт. Обґрунтування компонування ділянки зберігання вантажів. Розробка планування складу				11
2.5. Розрахунок необхідної кількості пристроїв для навантаження і розвантаження транспорту				16
2.6. Розрахунок техніко-економічних показників складу				20
РОЗДІЛ III. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ І ОХОРОНА ПРАЦІ НА СКЛАДІ				21
РОЗДІЛ IV. БУДІВЕЛЬНІ, ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ТА САНТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО СКЛАДУ				27
ВИСНОВКИ				31
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ				32
ДОДАТОК А. Планування складу (вид зверху та поперечний розріз)				33

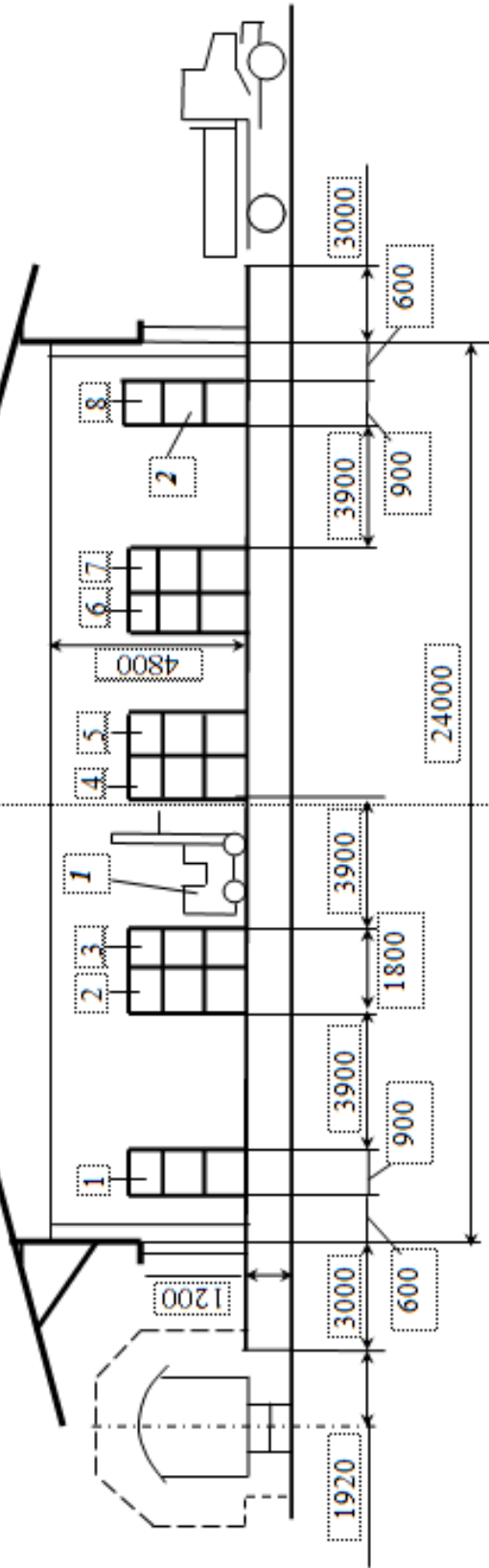
КП ПТ та С – Варіант № _____				
№ п/п	Прізвище	№ докум.	Дата	Зміст
1	Розробка	1		
2	Відредаговано			
3	Переглянуто			
4	Затверджено			
Розробка Володимирова курсowego проекту			Керівник Бригунок Михайло Спеціаліст	

Приклади оформлення графічної частини проекту – планування складу



КП ПП та.С. – Варіант № 1

A-A



Примітки 1. Натісжирним курсивом обозначені: 1 – електроннавантажувач; 2 – тризв'язний хлітковий стелаж.

2. Звичайним шрифтом обозначені номери радіє стелажів.

КП ПП та.С. – Варіант № 1				Лист	Маса	Масштаб
Планування складу (поперечний розріз)						1:200
				Лист 2	Листів 2	
Контр. Замов.:				КРНУ імені Миколи		
Контр. Стат.:				Остроградського		

Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Проектування терміналів і складів» для студентів усіх форм навчання зі спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» освітнього ступеню «бакалавр» (у тому числі скорочений термін навчання)

Укладачі д.т.н., проф . М. М. Мороз,
к.т.н., доц. В. Г. Загорянський

Рецензент к.т.н., доц. О. Д. Коноваленко

Відповідальний за випуск зав. кафедри транспортних технологій
М. М. Мороз

Підп. до др. _____. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600