

**Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра «Будівельні, дорожні машини та будівництво»**

«Проектування промислових будівель і споруд»

**Методичні вказівки
щодо виконання курсового проекту з дисципліни
«Проектування промислових будівель і споруд»
для студентів спеціальності
192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Завдання на проектування

Ухвалено на засіданні кафедри
«Будівельні, дорожні машини та
будівництво»
Протокол № 13 від 3.07.2018 р.

**Кропивницький
2018 р**

Проектування промислових будівель та споруд: Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування промислових будівель і споруд» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання. Завдання на проектування / Укл.: В.В. Яцун, І.П. Заворуєва, В.В. Яцун., Настоящий В.А. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. - с. 27.

Укладачі:

Володимир Васильович Яцун – канд. техн. наук, доцент,

Інна Петрівна Заворуєва – викладач,

Володимир Володимирович Яцун – канд. техн. наук, доцент,

Настоящий Владислав Анатолійович – канд. техн. наук, професор.

Рецензент:

Пашинський В.А. – доктор техн. наук, професор

Вступ

Сучасні вимоги до підвищеної якості підготовки фахівців за рахунок інтенсифікації навчального процесу викликають у необхідність активних методів навчання, таких як, підсилення індивідуального підходу до розвитку творчих здібностей студентів, активізації самостійної роботи.

Важливу роль у вирішенні цих завдань відіграє проектування, яке сприяє закріпленню і поглибленню теоретичних знань, творчій думці, допомагає здобувати навички вирішення інженерних задач.

В Україні постійно змінюється нормативна база. На даний час діють нові Державні будівельні норми, а СНиП- втратили чинність. При визначенні виду фундаментів слід застосовувати вимоги ДБН В.2.1-10:2009 «Ґрунти». Для виконання розрахункової частини даного проекту, а саме: розрахунку приведеного опору теплопередачі стінової панелі і конструкції покрівлі, світлотехнічного розрахунку необхідно використовувати ДБН В.2.6-31:2016 Конструкції будинків і споруд «Теплова ізоляція будівель», ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд «Природне і штучне освітлення».

1. Вибір варіанту курсового проекту

Варіант курсового проекту видається кожному студенту на основі шифру. Шифр складається з цифр і літер українського алфавіту: перший символ відповідає порядковому номеру студента за списком групи і вказує на дані щодо району будівництва, які викладені у Додатку №1, другий – першої літері прізвища студента і визначає тему проекту та технологічні ділянки, а також схему плану будівлі, що вказані в Додатку №2, третій – першій літері імені студента і вказує на вихідні дані щодо каркасів, які викладені в Додатку №3, четвертий – першій літері по-батькові і визначає вихідні дані для проектування адміністративної будівлі, що вказані в Додатку №4.

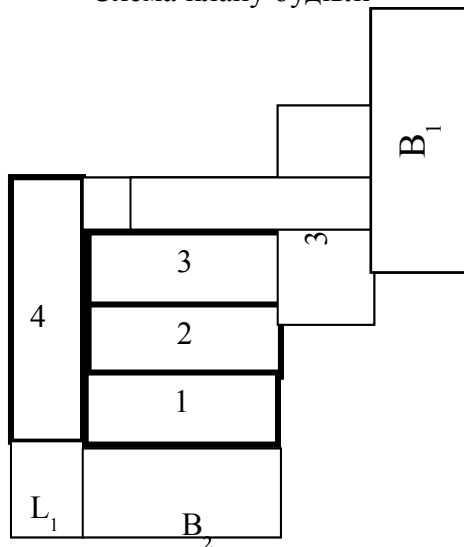
Приклад завдання :

Студент з порядковим номером за списком №2 Воронін Олександр Федорович отримує таке завдання

2 ВОФ

2- цифра порядковий номер студента за списком групи і визначає дані щодо району будівництва: *Донецьк*, ґрунти - *суглинки з домішками* (Додаток №1);
В- перша літера прізвища студента і визначає тему проекту,схему плану будівлі: *Цех металоконструкцій машинобудівного заводу* Додаток №2;

Схема плану будівлі



О- перша літера імені студента і визначає вихідні дані :

Металевий каркас має будівля №4 з такими показниками: прольот $L_1=36\text{м}$, довжина $B_1=72\text{м}$, відмітка головки кранової рейки $H_1=22,7\text{м}$, вантажопідйомність крану-80т.

Будівлі №№1,2,3 мають такі показники: прольоти $L_2=18\text{м}$, довжина $B_2=96\text{м}$, відмітка головки кранової рейки $H_2=11,45\text{м}$, крок колон 12м, вид кроквяної конструкції –балка гратчаста двосхила.

Ф- перша літера по батькові студента і вказує на вихідні дані для проектування адміністративно-побутової будівлі: *всього робітників-330 осіб, з них жінок-20, кількість осіб в найбільш багатолюдній зміні-180, крім того робітників по групах виробничих процесів: 1а-30 працюючих, 1в-55 працюючих.*

2. Вихідні дані до курсового проекту

Основні вихідні дані до курсового проекту одноповерхової промислової будівлі (тема проекту, схема плану будівлі з технологічними процесами, район будівництва, величина прольотів, крок колон, довжина будівлі, відмітки головок кранових рейок, максимальні вантажопідйомності мостових кранів та види конструкцій покриття у прольотах з металевим та залізобетонними каркасами, вихідні дані на проектування адміністративно-побутової будівлі) студент приймає у відповідності з літерами шифру (додатки №1-4) і виписує їх у спеціальний бланк - завдання на проектування.

Керівник проекту може вносити необхідні корективи в основні вихідні данні, які засвідчуються особистим підписом, з метою сприятливих умов для творчої праці студента.

3. Організація та виконання курсового проекту

Проектований будинок має проліт зі сталевим каркасом, позначений на схемах планів будівлі в основних вихідних даних символом L_1 та кілька прольотів зі збірним залізобетонним каркасом $-L_{2,3,4,5}$.

Технологічні ділянки будівлі можуть обслуговуватись підйомно-транспортним обладнанням різних типів і різної вантажопідйомності.

В основних вихідних даних вказані тільки максимальні вантажопідйомності мостових електричних кранів середнього режиму роботи, робочі зони яких уточнюються студентом з урахуванням особливостей технологічних ділянок. Для інших зон будівлі типи та вантажопідйомність кранів приймається в процесі виконання проекту за погодженням з керівником.

Після титульного листа першою сторінкою курсового проекту є заповнений бланк – завдання на проектування.

Студент розпочинає роботу з організації об'ємно-планувального рішення будівлі; вибору типів несучих та огорожуючих конструкцій, вантажопідйомності мостових кранів згідно технологічних діляниць; компоновки каркасу будівлі.

Виконання курсового проекту базується на принципах самостійної роботи студентів, який складається з реалізації творчих здібностей, теоретичних знань та вміння користуватись відповідною літературою у поєднанні з консультаціями викладача.

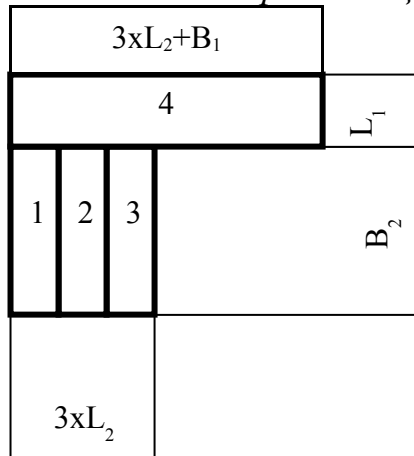
Дані щодо району будівництва

Цифра, що відповідає порядковому номеру студента за списком групи	Район будівництва	Ґрунти
1	Винниця	Легкі суглинки
2	Донецьк	Щебеневі
3	Днепропетровськ	Суглинки з домішками
4	Житомир	Легкі суглинки
5	Запоріжжя	Суглинки з домішками
6	Івано-Франківськ	Легкі суглинки
7	Київ	Супесі
8	Кіровоград	Щебенева
9	Кременчук	Супесі
10	Кривий Ріг	Важкі суглинки
11	Луганськ	Важкі суглинки
12	Луцьк	Легкі суглинки
13	Львів	Легкі суглинки
14	Миколаїв	Важкі суглинки
15	Нікополь	Суглінки з домішками
16	Одеса	Важкі суглинки
17	Полтава	Суглинки з домішками
18	Рівне	Легкі суглинки
19	Сімферополь	Глиністі
20	Суми	Легкі суглинки
21	Тернопіль	Суглинки з домішками
22	Ужгород	Суглинки з домішками
23	Херсон	Суглинки з домішками
24	Харків	Важкі суглинки
25	Хмельницький	Суглинки з домішками
26	Черкаси	Легкі суглинки
27	Чернігів	Супесі
28	Чернівці	Суглинки з домішками

Схема плану будинку

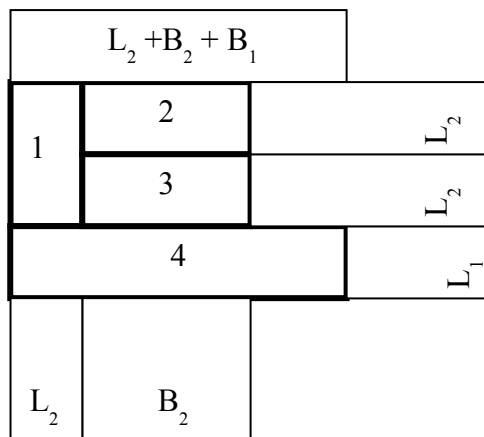
Тема проекту та технологічні дільниці

А *Ковальсько-пресовий цех машинобудівного заводу*



- 1- склад металу, заготівельне відділення;
- 2- кувальне та штампувальне відділення;
- 3- термічне та травильне відділення, ділянка механічної очистки;
- 4- контрольно-приймальна площадка, склад готової продукції.

Б *Механоскладальний цех машинобудівного заводу:*

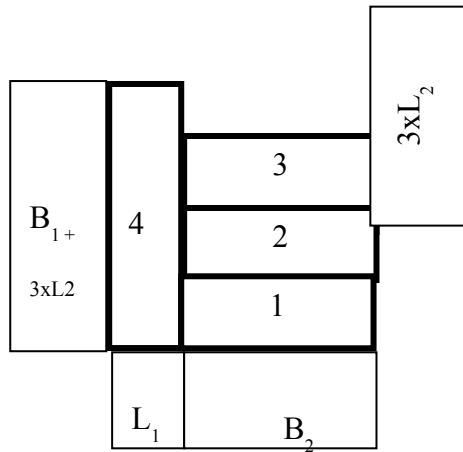


- 1- склад матеріалів та заготовок;
- 2- механічне та штампувальне відділення;
- 3- складальна дільниця, склад готової продукції.

Схема плану будинку

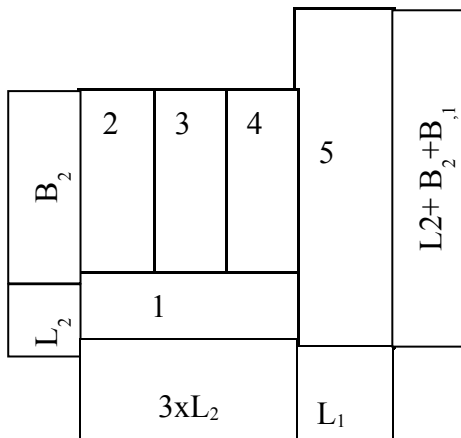
Тема проекту та технологічні дільниці

В Цех металоконструкцій машинобудівного заводу



- 1-склад металу;
- 2- заготівельне, травильне і відділення правки;
- 3- механічна та збирально-зварювальна дільниця
- 4- дільниця монтажу та фарбування, склад готової продукції

Г Інструментально-штампувальний цех машинобудівного заводу

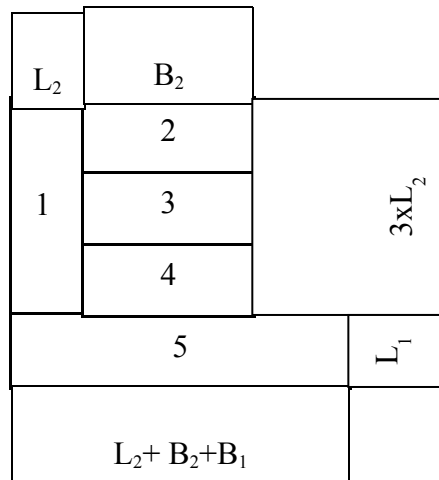


- 1- склад лиття та поковок, заготівельна дільниця
- 2- механічна дільниця
- 3- складальна дільниця
- 4- електромонтажна та фарбувальна дільниці
- 5- контрольно-приймальна дільниця

Схема плану будинку

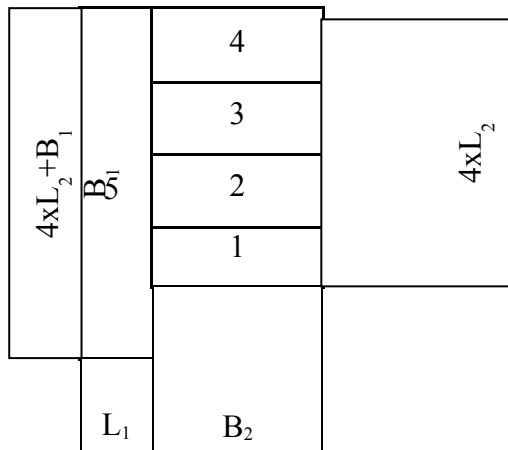
Тема проекту та технологічні дільниці

Д *Механоскладальний цех машинобудівного заводу*



- 1 - склад матеріалів та заготовок;
- 2 – механічне відділення;
- 3 – штампувальне відділення;
- 4 – дільниця оздоблення та фарбування;
- 5 – складальна дільниця

Е *Ковальсько-пресувальний цех машинобудівного заводу*

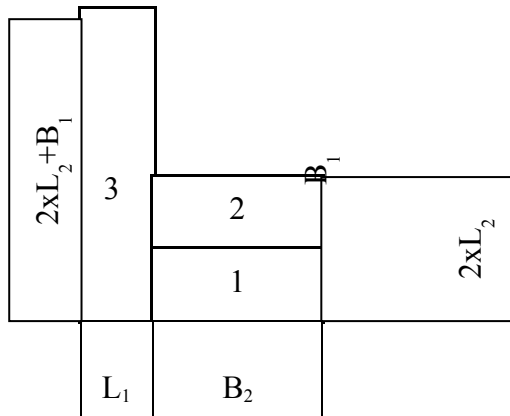


- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
- 2 – кувальне та штампувальне відділення;
- 3 – термічне відділення;
- 4 – дільниця механічного очищення, травильне відділення;
- 5 – складальна дільниця, склад готової продукції.

Схема плану будинку

Тема проекту та технологічні дільниці

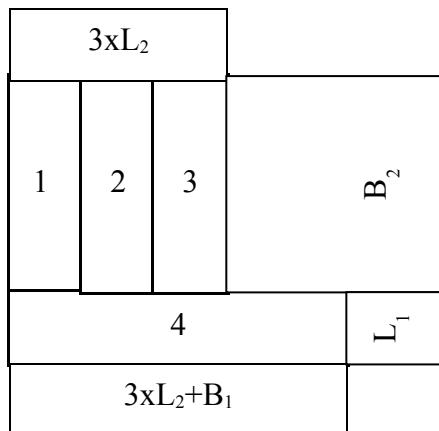
Є Цех металоконструкцій машинобудівного заводу



- 1 - склад металу, заготівельне і травильне відділення;
- 2 – механічна та збирально - зварювальна дільниця;
- 3 – дільниця монтажу та фарбування, склад готової продукції

B_1

Ж Інструментально-штампувальний цех машинобудівного заводу

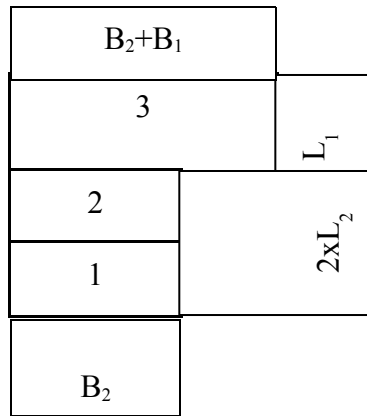


- 1 - склад лиття;
- 2 – механічне відділення;
- 3 – штампувальне відділення;
- 4 – дільниця оздоблення та фарбування;
- 5 – складальна дільниця

Схема плану будинку

Тема проекту та технологічні дільниці

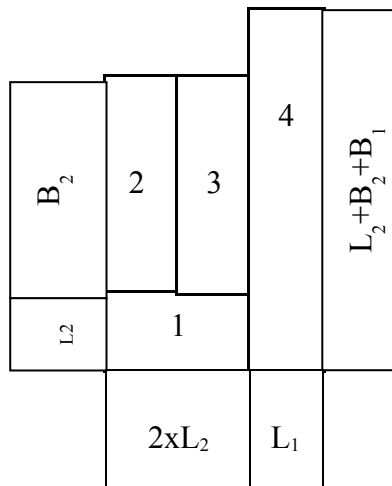
З Цех металоконструкцій машинобудівного заводу



- 1 - склад металу, заготівельне і травильне відділення;
- 2 – механічна та збирально - зварювальна дільниця;
- 3 – дільниця монтажу та фарбування, склад готової продукції

B_1

I Інструментально-штампувальний цех машинобудівного заводу

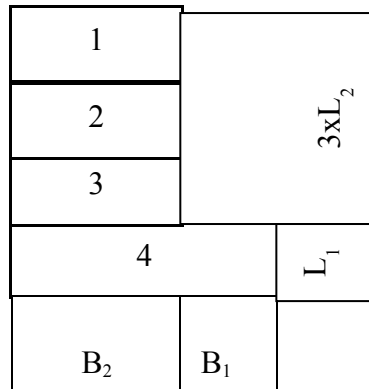


- 1 - склад лиття та поковок, заготівельне відділення;
- 2 – механічне та складальне відділення;
- 3 – штампувальне відділення;
- 4 – дільниця фарбування та електромонтажна;
- 5 – дільниця контролю, приймання та пакування.

Схема плану будинку

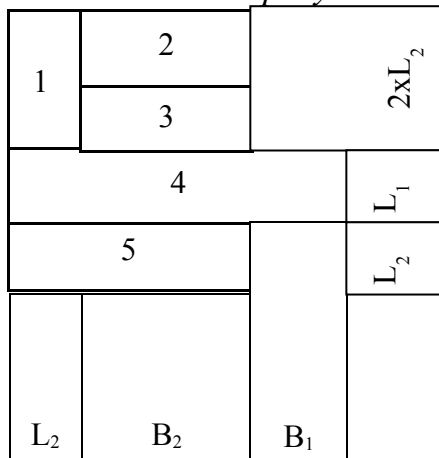
Тема проекту та технологічні дільниці

К *Механічний цех машинобудівного заводу*



- 1 - склад матеріалів та заготовок;
- 2 – механічне та штампувальне відділення;
- 3 – дільниця оздоблення та фарбування;
- 4 – складальна дільниця, склад готової продукції.

Л *Ковальсько-пресувальний цех машинобудівного заводу*



- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
- 2 – кувально-штампувальне відділення;
- 3 – дільниця механічного очищення, травильне відділення;
- 4 – термічне відділення;
- 5 – контрольно-приймальне відділення, склад готової продукції.

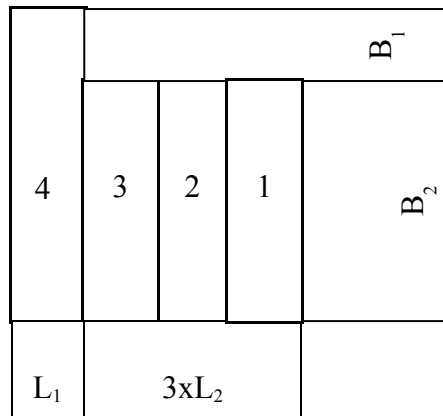
4xL 4xL

2

Схема плану будинку

Тема проекту та технологічні дільниці

М Цех металоконструкцій машинобудівного заводу

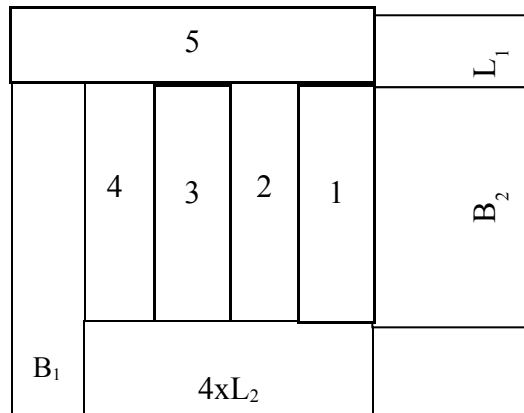


- 1 - склад металу;
- 2 – заготівельне відділення;
- 3 – механічна та збирально - зварювальна дільниця;
- 4 - дільниця монтажу та фарбування, склад готової продукції

$2 \times L_2$

B_1

Н Цех металоконструкцій машинобудівного заводу



- 1 - склад металу;
- 2 – заготівельне і правильне відділення;
- 3 – механічна дільниця;
- 4 - збирально - зварювальна дільниця
- 5 - дільниця монтажу та фарбування, склад готової продукції.

$2 \times L_2$

B_1

Схема плану будинку

Тема проекту та технологічні дільниці

О *Механоскладальний цех машинобудівного заводу*

1	$2 \times L_2$	
2		
3	L_1	
4		
B_2	B_1	

- 1 - склад матеріалів та заготовок;
- 2 – механічне та штампувальне відділення;
- 3 – дільниця оздоблення та фарбування;
- 4 – склад готової продукції.

П *Інструментально-штампувальний цех машинобудівного заводу*

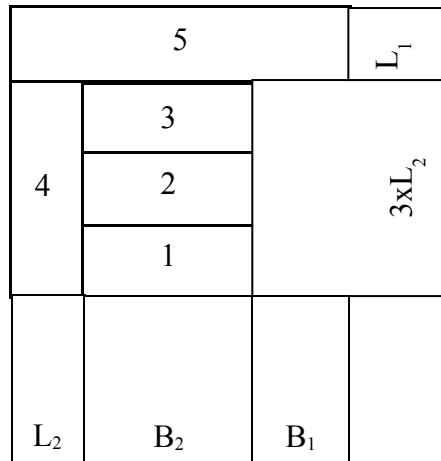
1	4	$3 \times L_1$
2		
3		
B_2		B_1
		L_1

- 1 - склад лиття та поковок;
- 2 – заготівельна, механічне та складальне відділення;
- 3 – штампувальне відділення, дільниця фарбування та електромонтажна;
- 4 – дільниця контролю, приймання та пакування.

Схема плану будинку

Тема проекту та технологічні дільниці

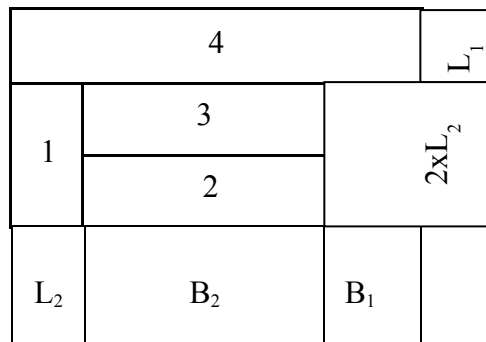
Р Ковальсько-пресувальний цех машинобудівного заводу



4xL

- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
- 2 – кувально-штампувальне відділення;
- 3 – дільниця термічна, контрольно-приймальна площадка;
- 4 – дільниця механічного очищення, травильне відділення;
- 5 – склад готової продукції.

С Механоскладальний цех машинобудівного заводу

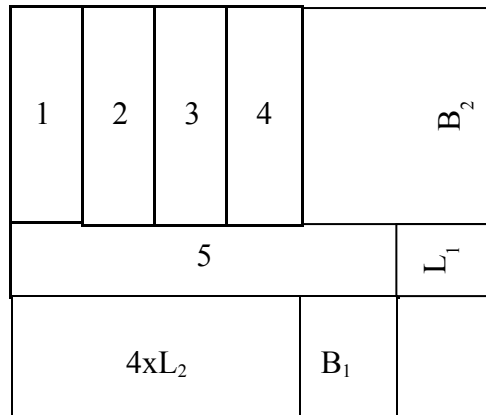


- 1 - склад матеріалів та заготовок;
- 2 – механічне та штампувальне відділення;
- 3 – дільниця оздоблення та фарбування;
- 4 – склад готової продукції.

Схема плану будинку

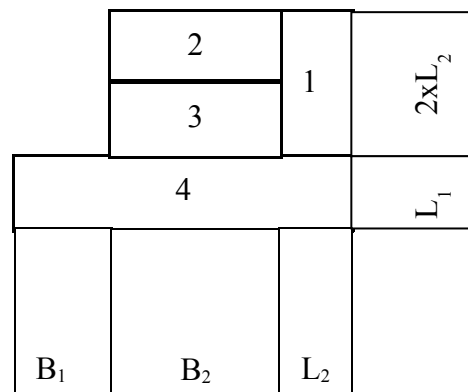
Тема проекту та технологічні дільниці

Т Інструментально-штампувальний цех машинобудівного заводу



- 1 - склад лиття та поковок;
 - 2 – заготівельне та механічне відділення;
 - 3 – складальна дільниця;
 - 4 – дільниця електромонтажна;
 - 5 – дільниця фарбування, контролю, приймання та пакування.
- L_1

У Ковальсько-пресувальний цех машинобудівного заводу

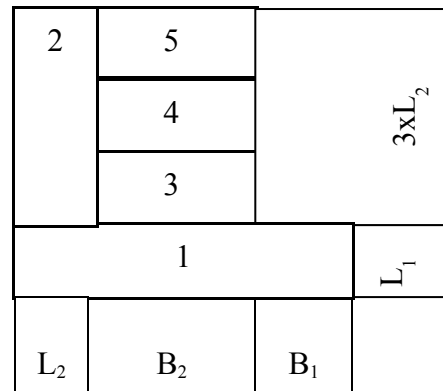


- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
 - 2 – кувально-штампувальне відділення;
 - 3 – дільниця термічна, контрольно-приймальна площадка;
 - 4 – дільниця механічного очищення, травильне відділення;
 - 5 – склад готової продукції.
- 2

Схема плану будинку

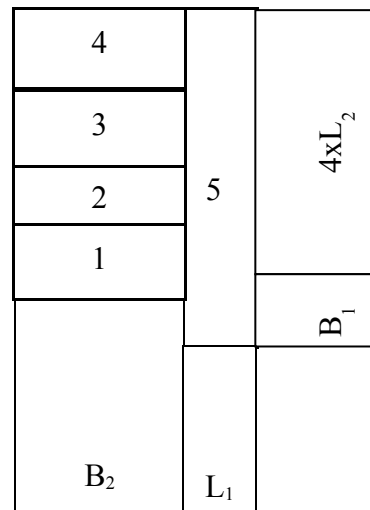
Тема проекту та технологічні дільниці

Ф Цех металоконструкцій машинобудівного заводу



- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
 - 2 – травильне і правильне відділення;
 - 3 – механічна дільниця;
 - 4 - збирально - зварювальна дільниця;
 - 5 – дільниці монтажу та фарбування, склад готової продукції
- B⁻

Х Ковальсько-пресувальний цех машинобудівного заводу

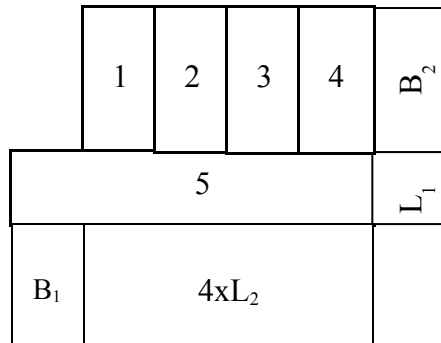


- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
 - 2 – кувальсько-штампувальне відділення;
 - 3 – дільниця термічна;
 - 4 – дільниця механічного очищення, травильне відділення;
 - 5 – склад готової продукції.
- 3xL₂
- 4xL₂
- B₁
- 4xL₂

Схема плану будинку

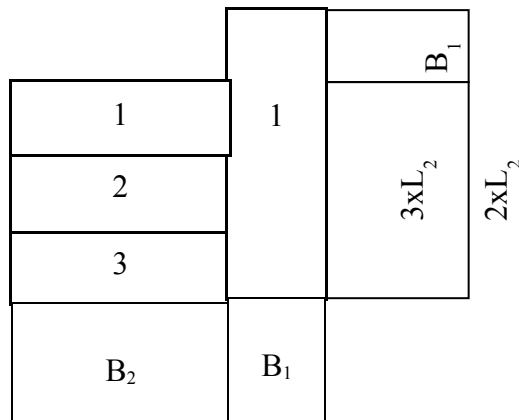
Тема проекту та технологічні дільниці

Ц *Механоскладальний цех машинобудівного заводу*



- 1 - склад матеріалів та заготовок;
- 2 – механічне та штампувальне відділення;
- 3 – дільниця оздоблення та фарбування;
- 4 – склад готової продукції.

Ч *Цех металоконструкцій машинобудівного заводу*

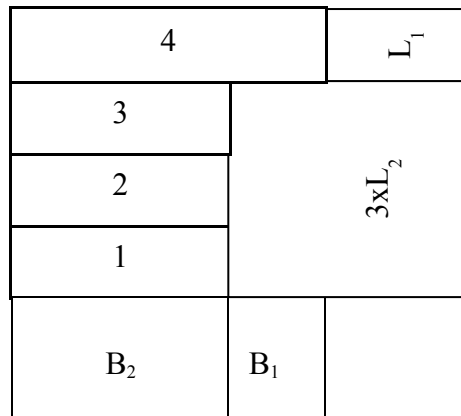


- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
- 2 – травильне і правильне відділення, механічна дільниця;
- 3 – збирально - зварювальна дільниця;
- 4 - дільниця монтажу та фарбування, склад готової продукції.

Схема плану будинку

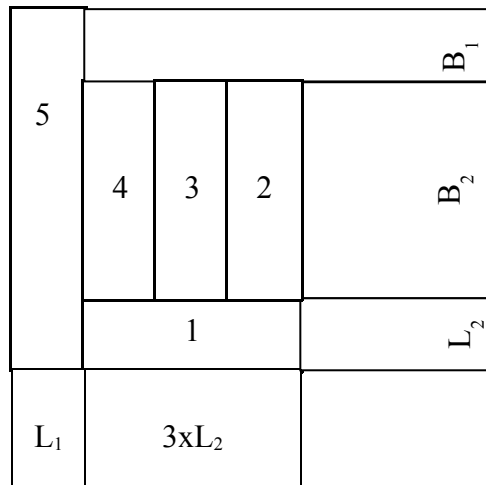
Тема проекту та технологічні дільниці

Ш Інструментально-штампувальний цех машинобудівного заводу



- 1 - склад лиття та поковок;
- 2 – заготівельне та механічне відділення;
- 3 – складальна дільниця;
- 4 – дільниця електромонтажна;
- 5 – дільниця фарбування, контролю, приймання та пакування.

Щ Інструментально-штампувальний цех машинобудівного заводу

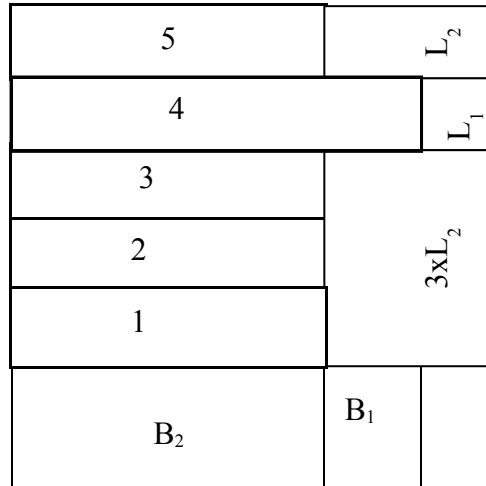


- 1 - склад лиття та поковок;
- 2 – заготівельне та механічне відділення;
- 3 – складальна дільниця;
- 4 – електромонтажна дільниця;
- 5 – дільниця фарбування, контролю, приймання та пакування.

Схема плану будинку

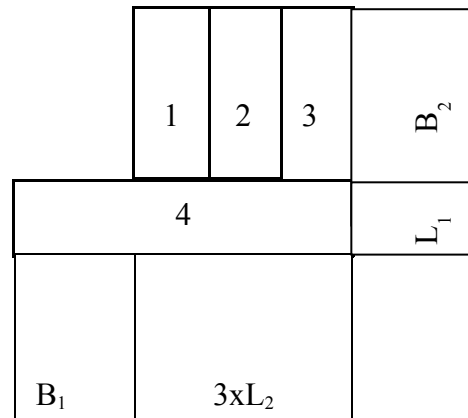
Тема проекту та технологічні дільниці

Ю *Механоскладальний цех машинобудівного заводу*



- 1 - склад матеріалів та заготовок;
- 2 – механічне та штампувальне відділення;
- 3 – дільниця оздоблення та фарбування;
- 4 – склад готової продукції.

Я *Ковальсько-пресувальний цех машинобудівного заводу*



- 1 - склад металу, заготівельне відділення;
- 2 – кувальне та штампувальне відділення;
- 3 – термічне та травильне відділення, дільниця механічного очищення ;
- 4 – контрольно-приймальна площадка склад готової продукції.

$3 \times L_2$
 $4 \times L_2$

Таблиця вихідних даних каркасів будівель

Перша літера імені студента	Металевий каркас					Залізобетонний каркас				
	Прольот L ₁ , м	Довжина, м, В ₁	Відмітка головки кранової рейки, Н ₁ , м	Вантажопідйомність КН/тс	Вид конструкції покриття	Крок колон середнього і крайнього ряду, м	Довжина, В ₂ , м	Прольот L ₂ , м	Вдмітка головки кранової рейки, Н ₂ , м	Вид конструкції покриття
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А	30	24	19,1	1000/100	Залізобетонні плити шириною 3 м	6/6	90	24	11,45	Ферма безроскісна
Б	24	12	17,3	1250/125	Залізобетонні плити шириною 3 м	6/12	72	18	12,65	Балка двосхила гратчаста
В	30	36	17,3	1000/100	Залізобетонні плити шириною 3 м	12/12	60	18	9,65	Балка двосхила гратчаста
Г	36	12	17,3	800/80	Залізобетонні плити шириною 3 м	6/6	108	24	12,65	Балка двосхила гратчаста
Д	30	12	18,75	500/50	Сталевий профільний настил по прогонам	6/12	90	18	9,65	Ферма безроскісна малоухильна
Е	24	12	20,1	800/80	Залізобетонні плити шириною 3 м	12/12	72	24	11,45	Балка двосхила двотаврова
Є	24	12	20,1	500/50	Залізобетонні плити шириною 3 м	6/12	96	24	12,65	Ферма без розкісна малоухильна

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ж	36	12	20,9	1000/100	Залізобетонні плити	6/6	72	24	12,65	Ферма сегментна
З	30	12	24,7	1250/125	Сталевий профільний настил по прогонам	6/12	120	24	11,45	Ферма без розкісна малоухильна
І	24	24	19,1	1000/100	Сталевий профільний настил по прогонам	12/12	72	18	11,45	Ферма сегментна
К	30	24	19,1	800/80	Сталевий профільний настил по прогонам	6/6	84	24	14,45	Ферма сегментна
Л	36	24	20,9	500/50	Покриття з хвилястих азбоцементних листів	6/12	72	18	8,15	Балка з паралельними поясами
М	24	24	21,9	800/80	Сталевий профільний настил по прогонам	12/12	96	12	12,65	Бапка таврового перерізу
Н	30	24	18,3	500/50	Залізобетонні плити	6/6	84	24	14,45	Ферм безроскосна
О	36	24	22,7	800/80	Сталевий профільний настил по прогонам	12/12	96	18	11,45	Балка двосхила гратчаста
П	30	24	20,9	500/50	Залізобетонні плити шириною3м	6/6	90	18	12,65	Ферма сегментна

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Р	36	24	21,9	800/80	Залізобетонні плити шириною 3м	6/12	108	24	12,65	Ферма сегментна
С	24	12	22,7	500/50	Сталевий профільний настил по прогонах	6/6	96	24	11,45	Ферма безроскісна малоухильна
Т	30	12	21,75	800/80	Армоцементні плити 0,5х3м	12/12	84	18	9,65	Балка двосильна двотаврова
У	24	12	20,9	500/50	Армоцементні плити 0,5х3м	6/6	72	24	9,65	Ферма сегментна
Ф	30	12	18,3	800/80	Залізобетонні плити шириною 0,5х3м	6/12	96	36	12,65	Ферма сегментна
Х	30	12	22,7	500/50	Покриття з хвилястих азбоцементних листів	6/6	114	24	12,65	Ферма сегментна
Ц	36	12	22,7	1000/100	Залізобетонні плити шириною 3м	6/12	108	18	11,45	Балка з паралельними поясами
Ч	24	12	22,7	800/80	Залізобетонні плити шириною 3м	12/12	120	12	12,65	балка
Ш	36	12	22,7	500/50	Залізобетонні плити шириною 3м	6/6	138	18	14,45	Ферма сегментна
Щ	30	12	23,55	800/80	Залізобетонні плити шириною 3м	12/12	108	30	14,45	Ферма сегментна

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ю	30	12	23,7	1000/100	Металочерепиця по прогонам	6/6	144	24	11,45	Ферма гратчаста
Я	36	12	25,5	1250/125	Металочерепиця по прогонам	12/12	144	18	9,15	Балка

Вихідні дані для проектування адміністративно-побутової будівлі

Перша літера по батькові	Всього робочих	Відсоток жінок	Кількість працюючих в найбільш-насичиній зміні
А	520	20	260
Б	640	30	320
В	690	20	350
Г	580	10	320
Д	730	20	380
Е	460	30	230
Є	400	35	220
Ж	560	20	280
З	500	25	260
І	270	20	150
К	220	20	120
Л	320	20	170
М	240	20	120
Н	180	40	140
О	170	30	100
П	240	20	120
Р	280	20	140
С	240	20	120
Т	160	10	100
Ф	300	25	160
Х	330	20	180
Ю	350	10	180
Я	420	20	210

Кількість змін-дві.

Додаток №5

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кафедра «Будівельні, дорожні машини і будівництво»

Дисципліна «Проектування промислових будівель і споруд»

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Курс _____ група _____ семестр _____

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект

Воронова Олександра Федоровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

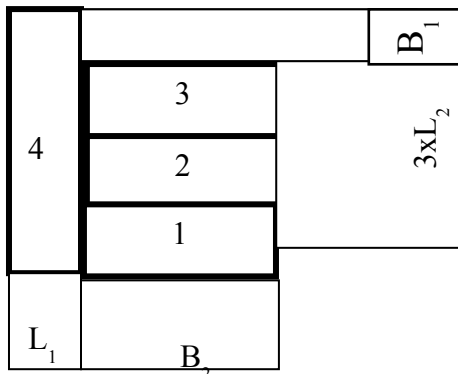
1. Тема курсового проекту Проектування цеху металоконструкцій машинобудівного заводу

2. Строк здачі студентом закінченого проекту _____

3. Вихідні дані до проекту

Схема будівлі Район будівництва-Донецьк

Ґрунти- щебеневі



Металевий каркас має будівля №4 з такими

показниками: прольот $L_1=36$ м, довжина

$B_1=72$ м, відмітка головки кранової рейки

$H_1=22,7$ м, вантажо-підйомність крану-80т.

Будівлі №1, 2, 3 мають такі показники:

прольоти $L_2=18$ м, довжина $B_2=96$ м,

відмітка головки кранової рейки $H_2=11,45$ м,

крок колон 12м, вид кроквяної конструкції –

балка ґратчаста двохсила.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці Вступ. Загальна характеристика району будівництва. Опис функціонального і технологічного процесів. Техніко-економічні показники генплану. Архітектурно-планувальне рішення. Архітектурно-конструктивне рішення. Розрахунок побутових приміщень. Теплотехнічний розрахунок огороження, теплотехнічний розрахунок покриття. Світлотехнічний розрахунок.

5. Перелік графічного матеріалу Генеральний план, План поверху, План фундаментів. План покриття, План покрівлі. Розрізи. Вузли. План побутового приміщення. Фасад.

6. Дата видачі завдання _____

Студент _____

підпис

Керівник _____

підпис

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

« ___ » _____ 20__ р.