

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до вивчення дисципліни “Виробнича база будівництва”  
напряму підготовки 6.060101 ”Будівництво”  
спеціальностей:  
- Промислове та цивільне будівництво  
- Міське будівництво та господарство

Вінниця ВНТУ 2009

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
до вивчення дисципліни “Виробнича база будівництва”  
напряму підготовки 6.060101 ”Будівництво”  
спеціальностей:  
- Промислове та цивільне будівництво  
- Міське будівництво та господарство

Затверджено Методичною радою Вінницького національного технічного університету як методичні вказівки до вивчення дисципліни „Виробнича база будівництва“ для студентів напряму підготовки 6.060101 „Будівництво” спеціальностей „Промислове та цивільне будівництво”, „Міське будівництво та господарство” Протокол № 3 від 22 листопада 2007 р.

Вінниця ВНТУ 2009

Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Виробнича база будівництва“ для студентів напрямку підготовки 6.060101 „Будівництво” спеціальностей „Промислове та цивільне будівництво”, „Міське будівництво та господарство”. Уклад. В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, - Вінниця: ВНТУ, 2009. – 18 с.

Рекомендовано до видання Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

В методичних вказівках висвітлені теоретичні відомості, на основі яких визначається характеристика підприємств, що складають виробничу базу будівництва, організацію та технологію виробництва будівельних конструкцій, виробів, напівфабрикатів та матеріалів.

Укладачі Володимир Петрович Очеретний  
Віктор Павлович Ковальський

Редактор В. О. Дружиніна  
Коректор З. В. Поліщук

Відповідальний за випуск зав. каф. І. Н. Дудар

Рецензенти: А. С. Моргун, доктор технічних наук професор  
А. М. Власенко, кандидат технічних наук доцент

## ЗМІСТ

1. Загальні вказівки.....	4
1.1 Мета і завдання дисципліни.....	4
1.2 Обсяг навчальної роботи студентів із вивчення дисципліни, види робіт і форми контролю.....	4
2 Практична робота №1. Розрахунок місткості складів.....	8
3 Практична робота №2. Визначення виробничої потужності підприємства.....	10
4 Практична робота №3. Розробка транспортно-технологічних схем виготовлення залізобетонних конструкцій.....	11
5 Практична робота №4. Розробка транспортно-технологічних схем виготовлення виробів з деревини.....	12
6 Практична робота №5. Розробка транспортно-технологічних схем виробництва виробів і конструкцій з вторинних сировинних ресурсів.....	13
Додаток А.....	14
Додаток Б.....	15
Додаток В.....	16
Додаток Г.....	17
Література.....	18

## 1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

### 1.1 Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення з характеристикою підприємств, що складають виробничу базу будівництва, організацією та технологією виробництва будівельних конструкцій, виробів, напівфабрикатів і матеріалів.

Обсяг навчальної роботи студентів із вивчення дисципліни, види робіт і форми контролю.

Форма навчання	денна	заочна
<b><i>Види робіт</i></b>	Обсяг робіт	
Всього годин	36	36
з них		
- лекції	9	6
- практичні заняття	8	4
- самостійна робота	19	26
- контрольна робота	-	1
- залік	залік	залік

Залік для денної форми навчання в 11-му триместрі, для заочної форми в 9-му триместрі, виконані практичні завдання і контрольна робота є допуском для здачі заліку.

Матеріал дисципліни розбито на 10 тем. Нижче до кожної теми наводяться:

1. Питання, що потребують самостійного опрацювання та осмислення.
2. Контрольні запитання та завдання.

### 1.2 Перелік тем та контрольних запитань

#### ***ТЕМА 1 Класифікація підприємств будівельної індустрії і їх місце у матеріально-технічній базі будівництва***

Будівельний комплекс. Матеріально-технічна база будівельного комплексу. Виробнича база будівництва. Класифікація підприємств виробничої бази будівництва. Виробнича структура підприємств.

#### Контрольні запитання

1. Характеристика будівельного комплексу.

2. Матеріально-технічна база будівельного комплексу.
3. Виробнича база будівництва.

### ***ТЕМА 2 Виробництво будівельних матеріалів і виробів з природної сировини***

Виробництво заповнювачів для бетонів. Виробництво матеріалів для опоряджування фасадів будинків та міських доріг. Виробництво стінових виробів.

Контрольні запитання:

1. Способи видобування заповнювачів для важких бетонів.
2. Головні властивості крупних і дрібних заповнювачів для бетонів.
3. Схеми виробництва стінових і опоряджувальних матеріалів з гірських порід.

### ***ТЕМА 3 Виробництво будівельних розчинів, бетонних та асфальто-бетонних сумішей***

Виробництво будівельних розчинів та бетонних сумішей на неорганічних в'язучих речовинах. Виробництво асфальтобетонних сумішей. Транспортування та використання асфальтобетонних сумішей.

Контрольні запитання:

1. Основні способи змішування при виробництві будівельних розчинів.
2. Послідовність виконання операцій при виготовленні розчинів і бетонних сумішей.
3. Головні відзнаки технології виробництва сумішей на неорганічних і органічних в'язучих.

### ***ТЕМА 4 Виробництво бетонних та залізобетонних конструкцій з важких бетонів***

Класифікація бетонних та залізобетонних конструкцій. Класифікація підприємств із виготовлення бетонних та залізобетонних конструкцій. Виготовлення арматурних каркасів. Особливості виробництва конструкцій з попередньо-напруженою арматурою. Формування збірних залізобетонних виробів.

Контрольні запитання:

1. Класифікація підприємств із виробництва бетонних і залізобетонних конструкцій.
2. Класифікація арматурних виробів.
3. Головні схеми виробництва залізобетонних конструкцій.

4. Установки для прискорення твердіння бетонних і залізобетонних конструкцій.

### ***ТЕМА 5 Виробництво виробів та конструкцій з легких бетонів***

Класифікація бетонних та залізобетонних конструкцій з легких бетонів. Класифікація підприємств із виробництва виробів та конструкцій з легких бетонів. Виробництво конструкцій з бетонів на пористих заповнювачах. Виробництво конструкцій та матеріалів з бетонів ніздрюватої структури.

Контрольні запитання:

1. Головні відмінності виробів і конструкцій на важких і пористих заповнювачах.
2. Основні вимоги до технології виробництва виробів з бетонів ніздрюватої структури.
3. Які матеріали використовуються при виготовленні виробів з газобетонів?

### ***ТЕМА 6 Виробництво багат шарових керамічних та залізобетонних конструкцій***

Виробництво багат шарових керамічних панелей. Виробництво керамічних блоків. Виробництво багат шарових залізобетонних конструкцій.

Контрольні запитання:

1. Назвіть головні операції при виготовленні керамічних блоків.
2. Охарактеризуйте виробництво віброцегляних панелей.
3. Назвіть головні операції технологічного процесу виготовлення тришарових залізобетонних конструкцій.

### ***ТЕМА 7 Виробництво металевих виробів та конструкцій***

Виробництво металевих конструкцій зі сталі. Виробництво виробів і конструкцій з алюмінієвих сплавів.

Контрольні запитання:

1. Наведіть порядок виконання операцій виготовлення металевих конструкцій.
2. Які операції включає процес обробки металевих виробів?
3. Які конструкції виготовляють з алюмінієвих сплавів?

## ***ТЕМА 8 Виробництво санітарно-технічних і електротехнічних вузлів і виробів***

Виробництво металевих санітарно-технічних виробів. Виробництво електротехнічних вузлів і виробів.

Контрольні запитання:

1. Назвіть послідовність виконання операцій із виготовлення вузлів трубопроводів.
2. Які вироби виготовляють на підприємствах санітарно-технічних і вентиляційних монтажних заготовок?
3. Які вироби виготовляють на підприємствах електромонтажних заготовок?

## ***ТЕМА 9 Виробництво столярних виробів та дерев'яних конструкцій***

Виробництво столярних виробів. Виробництво дерев'яних конструкцій.

Контрольні запитання:

1. Технологія виробництва дерев'яних клеєних конструкцій.
2. Як виготовляють столярні вироби?

## ***ТЕМА 10 Виробництво виробів з вторинних сировинних ресурсів для малоповерхового будівництва***

Виробництво стінових блоків з використанням шлаків та золи ТЕС. Виробництво матеріалів на місцевих органічних заповнювачах.

Контрольні запитання:

1. Які сировинні матеріали використовують для виробництва виробів для малоповерхового будівництва?
2. Які матеріали виготовляють з місцевих органічних заповнювачів?
3. Як підвищити будівельно-технічні властивості матеріалів на місцевих органічних заповнювачах?

Згідно з навчальним планом і робочою програмою курсу "Виробнича база будівництва" студенти виконують практичні роботи.

Мета практичних робіт - закріпити знання, набуті при вивченні теоретичної частини курсу. При підготовці до них студенти повинні вивчити конспекти лекцій та рекомендовану літературу.

Звіт про кожну роботу, яку студент має оформляти індивідуально, включає теоретичні відомості, а також розрахунки і отримані результати, їх аналіз і висновки.

### **1.3 Практичні заняття**

Заняття 1 (до теми 1). Розрахунок місткості складів.

Заняття 2 (до теми 4). Визначення виробничої потужності підприємства.

Заняття 3 (до тем 3, 4, 5). Розробка транспортно-технологічних схем виготовлення залізобетонних конструкцій.

Заняття 4 (до теми 9). Розробка транспортно-технологічних схем виготовлення столярних виробів та конструкцій.

Заняття 5 (до теми 10). Розробка транспортно-технологічних схем виготовлення виробів для малоповерхового будівництва.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №1 РОЗРАХУНОК МІСТКОСТІ СКЛАДІВ**

Мета роботи: засвоїти порядок розрахунку місткості складів заповнювачів і цементу на підприємствах залізобетонних виробів.

Завдання роботи: розрахувати в залежності від класу бетону та його потреби кількість складів цементу та заповнювачів (за видами і фракціями), визначити місткість складів для сировинних матеріалів.

Вихідні дані: вид, марка, клас і склад бетону, добова потреба в бетоні; вид і кількість одночасно розвантажувальних транспортних засобів з сировинними матеріалами на склади підприємства; нормативний запас матеріалів на складі.

### ***Варіанти завдань і вихідні дані наведені у додатку А (табл. 1.1)***

Зміст роботи: розрахунок місткості і кількості складів бункерного типу для цементу, піску, щебеню, керамзиту.

Поради до виконання роботи:

1. Кількість сипучих матеріалів, що зберігаються окремо на складі, визначається видом і маркою бетону, продуктивністю та режимом роботи підприємства, умовами поставки матеріалів, видом транспорту, режимом його роботи, відстанню транспортування і розраховується за формулою:

$$Q_{СК} = Q_{пл} \times H_{зап} \times K_1 \times K_2$$

де:  $Q_{СК}$  - кількість певного типу сировинних матеріалів, які необхідно зберігати на складі, м<sup>3</sup> або тонн;

$Q_{пл}$  - кількість матеріалу, необхідного для виробництва заданого об'єму готової продукції підприємством за одну добу, м<sup>3</sup> або тонн;

$H_{зап}$  - норма запасу матеріалу на складі, діб, ОНТП-07-85

$K_1$  – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на складі, рівний 1.5 для залізничного і 1.3 для автомобільного транспорту (ОНТП 07-85);

$K_2$  - коефіцієнт нерівномірності споживання на підприємстві матеріалів, рівний 1.5.

2. При визначенні габаритів і місткості складів враховується кількість і вид матеріалу, призначеного для зберігання, норма складування, а також спосіб здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт на складі.

3. Місткість складів бункерного типу, що використовується для зберігання заповнювачів і цементу визначається за формулою:

$$V_{\text{бун}} = h \times (a^2 + a \times b + b^2) / 3$$

де:  $h$  - висота бункера, м

$a$  - довжина сторони верхнього квадратного отвору, м

$b$  - довжина сторони випускного отвору, м

4. Кількість бункерів, потрібних для зберігання необхідної кількості конкретних матеріалів за видами і фракціям визначається за формулою:

$$N = \frac{Q_{\text{СК}}}{V_{\text{БУН}}}$$

де:  $N$  - кількість бункерів,

$V_{\text{бун}}$  - місткість бункера, м<sup>3</sup>

5. Для забезпечення достатнього фронту робіт під час розвантаження заповнювачів штабельного типу, які прибувають на склад, розраховується довжина розвантажувального фронту, яка не повинна бути більшою, ніж довжина складу.

$$L = \Pi_{\text{тр}} \times l + C \times (\Pi_{\text{тр}} - 1)$$

де:  $L$  - довжина розвантажувального фронту, яка дорівнює довжині штабельного складу для зберігання конкретного виду матеріалу, м;

$\Pi_{\text{тр}}$  - кількість одночасно розвантажуваних транспортних засобів;

$l$  - довжина транспортного засобу, м

$l$  залізничного - 24; автомобільного - 6.

$C$  - відстань між транспортними засобами при встановленні їх під розвантаження, яка становить для залізничного транспорту - 1.5 м; для автомобільного - 1 м при встановленні автомобілів перпендикулярно до фронту розвантаження і 2,5 м - при встановленні їх вздовж фронту розвантаження.

6. Ширину штабельного складу для зберігання конкретного матеріалу визначають за формулою:

$$B = \sqrt{\frac{2 \times Q_{\text{СК}}}{\text{tg } \alpha \times L \times K}}$$

де:  $B$  - ширина складу, м;

$K$  - коефіцієнт використання площі складу, який дорівнює 0.8;  
 $\alpha$  - кут природного нахилу матеріалу, який умовно прийнятий однаковим для піску, щебеню і керамзиту і дорівнює  $45^\circ$ .

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №2.**

### **ВИЗНАЧЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПОТУЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

Мета роботи: засвоїти порядок розрахунку виробничої потужності і технологічних ліній підприємства із виробництва збірного залізобетону.

Завдання роботи: розрахувати потужність технологічної лінії підприємства збірного залізобетону в залежності від об'єму виробу, тривалості формування виробу, кількості змін роботи устаткування та кількості технологічних ліній.

#### **Варіанти завдань і вихідні дані наведені у додатку Б (табл. 1.1).**

Зміст роботи: розрахунок потужності технологічної лінії підприємства із виробництва збірного залізобетону.

Поради до виконання роботи.

1. Під виробничою потужністю підприємства із виробництва збірного залізобетону, мається на увазі максимально можливе річне виробництво продукції у запланованій номенклатурі, або фактичній номенклатурі при повному використанні потужності обладнання.

Потужність може бути проектною ( $M_{пр}$ ), плановою ( $M_{пл}$ ) і фактичною ( $M_{ф}$ ).

2. Виробнича потужність технологічної лінії залежить від продуктивності окремих агрегатів, які входять в її склад; часу, протягом якого обладнання працює у розглядуваному періоді.

3. Для підприємств із виробництва залізобетонних виробів головним обладнанням є формувальне, від продуктивності якого залежить потужність технологічної лінії.

4. Продуктивність формувального агрегату ( $P_{ф}$ ) при виробництві протягом року однакових виробів визначають за формулою:

$$P_{ф} = \frac{T_c \times C \times 60}{t_{ф}} g_{ф} \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

де:  $T_c$  - час роботи агрегату за добу (8,16,24 год. відповідно при одно-, дво- і тризмінній роботі);

$C$  - кількість робочих діб за рік (247 діб);

$t_{ф}$  - тривалість циклу формування виробів з урахуванням підготовчих операцій, хвилин;

$g_{ф}$  - об'єм виробів, які виготовляють за один цикл,  $m^3$ ;

$K_1$  – коефіцієнт технічного використання формувального обладнання, який дорівнює 0,9;

$K_2$  – питома вага;

$K_3$  – кількість технологічних ліній.

5. При виробництві на одній лінії протягом року різних виробів для визначення її потужності враховують питому вагу часу на виробництво окремих виробів в загальному часі роботи лінії за рік.

6. При визначенні потужності підприємства підсумовують потужність його технологічних ліній.

### **ПРАКТИЧНА РОБОТА №3** **РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНО - ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ** **ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ**

Мета роботи: розробка транспортно-технологічних схем виготовлення залізобетонних конструкцій.

Завдання роботи: розробити транспортно-технологічні схеми виготовлення залізобетонних конструкцій; обґрунтувати найбільш доцільний спосіб їх виробництва.

Вихідні дані: геометричні розміри конструкцій, схеми їх армування, вид бетону, сировинні матеріали для виготовлення бетону.

**Варіанти завдань і вихідні дані наведені у додатку В (табл. 1.1)**

Зміст роботи.

Розробка транспортно-технологічних схем виготовлення залізобетонних конструкцій. Обґрунтування найбільш доцільного способу їх виготовлення.

Поради до виконання роботи.

1. За кресленням конструкції встановлюють такі дані:
  - функціональне призначення (несуча, захисна);
  - специфікацію арматури.
2. Процес виготовлення каркасу, сітки, бетонної суміші і залізобетонної конструкції подають у вигляді транспортно-технологічної схеми;
3. Умовні позначення у транспортно-технологічній схемі.
  - транспортні операції;
  - складування;
  - технологічні операції;
  - запас напівфабрикатів і матеріалів;
  - операції контролю.
4. Обґрунтовують найбільш доцільний спосіб виготовлення конструкцій (стендовий, конвеєрний, агрегатний);
5. Приклад розробки транспортно-технологічної схеми виготовлення залізобетонної плити - ПК-30.12.6м.

Плита має розміри - довжину 6 м, ширину - 1,2 м, висоту - 0,3м.

При виготовленні плити використані: цемент М 400, дрібний заповнювач - пісок двох фракцій: з розміром меншим ніж 1,2 мм і розміром 1,2 ... 5 мм; гравій з розміром часток 5 ... 10 мм. Марка бетону за міцністю при стиску М 200 (клас В 15).

При виготовленні арматурних елементів плити застосовані: арматура діаметром 10 мм гладка АІ; арматура періодичного профілю діаметром 8 мм і 10 мм класу АШ; посилена діаметром 3 і 4 мм класу В<sub>p</sub> І; а для закладних деталей листову сталь товщиною 6 мм.

Початковими технологічними операціями (заготовкою) із обробки металевих виробів є очищення, випрямлення і розрізання металу. Після чого напівфабрикати, при необхідності, згинають, а потім зварюють. Виготовлені сітки, каркаси, закладні вироби встановлюють в послідовності, обумовленій технологією виготовлення плити. Плита має сітки С-4 і С-10, 6 каркасів Кр-1, 4 петлі СП-1, 4 закладних вироби (2 МН-1Н і 2МН-1Т).

Для виготовлення СП-1 застосовують арматуру АІ діаметром 10 мм, сітки С-10, проволочку В<sub>p</sub>-І діаметром 3 мм довжиною 2940 і 1140 мм; сітки С-4, арматуру АШ діаметром 8 мм і довжиною 2960 мм і проволочку В<sub>p</sub>-І діаметром 4 мм довжиною 1140 мм, каркаса КР-1 - проволочку В<sub>p</sub>-І діаметром 4 мм, довжиною 195 і 710 мм, закладних виробів - листову сталь 6×100 довжиною 120 мм, арматуру АШ діаметром 10 мм довжиною 170, 414 мм і 354 мм.

Компоненти бетонної суміші дозують і змішують. Форми після розпалублення очищують і складають. Потім встановлюють нижню сітку С-4 і дерев'яні або пластикові підкладки для фіксування товщини захисного шару бетону. Встановлюють форму на формувальний пост, вводять пустотоутворювачі, встановлюють КР-1 і СП-1, укладають і ущільнюють 1-й шар бетону, потім встановлюють верхню сітку С-10 і закладні вироби, укладають і ущільнюють 2-й шар бетонної суміші.

Після формування здійснюють заглажування поверхні виробу і виконують теплову обробку. Готовий виріб відправляється на склад готової продукції, а форма на очистку.

#### ***ПРАКТИЧНА РОБОТА №4*** ***РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ*** ***ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ З ДЕРЕВИНИ***

Мета роботи: розробка транспортно-технологічних схем виготовлення виробів з деревини.

Завдання роботи: розробити транспортно-технологічні схеми виготовлення вікон, дверей.

Вихідні дані: геометричні розміри виробів, деталі виробів, схеми ліній виготовлення виробів.

### ***Варіанти завдань і вихідні дані наведені у додатку Г (табл. 1.1)***

Зміст роботи: розробка транспортно-технологічних схем виготовлення виробів з деревини.

Поради до виконання роботи.

1. За кресленнями виробу і технологічної лінії для його виготовлення встановлюють такі дані: основні деталі виробу і їх призначення, технологічні операції і обладнання для їх здійснення.

2. Транспортно-технологічну схему виготовлення виробів з деревини розробляють з урахуванням порад практичної роботи № 3.

3. Лінії для виготовлення дверей мають: клеєві вальці, верстаки, завантажувальні і розвантажувальні етажерки, прес механічний, перекладач, комплектуючий конвеєр, агрегати попереднього і повздовжнього обрізання, стрічковий конвеєр, станок для утворення пазів під петлі, станок для оліфування, роликову підставку, вайми для складання коробок, станок для очистки петель.

4. Лінії для виготовлення вікон мають: траверсу, ланцюговий конвеєр, торцювальний станок, прирізний станок, стрічковий конвеєр, свердлувальний станок, фугувальний станок, рейсмусовий станок, напрямну лінійку, приймально-передавальний стіл, фрезерувальний станок, станок для утворення пазів, фрезерний станок.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №5**

### **РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ І КОНСТРУКЦІЙ З ВТОРИННИХ СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ.**

Мета роботи: розробка транспортно-технологічних схем виробництва виробів і конструкцій зі вторинних сировинних ресурсів.

Завдання роботи: розробити транспортно-технологічну схему виробництва виробу або конструкції для кожного студента зі вторинних сировинних ресурсів.

Вихідні дані: геометричні розміри конструкцій і виробів, схеми армування конструкцій, вид бетону, сировинні матеріали для виготовлення бетону, вид ущільнення.

## Додаток А

Таблиця А 1.1

Номер варіанта	Вид бетону	Марка бетону	Клас бетону	Склад бетону на 1 м <sup>3</sup>					Добова потреба в бетоні, м <sup>3</sup>	Вид тр. засобів	Габарити бункерів, м			Кількість транспортних засобів, шт
				Цемент, кг	Пісок, кг	Щебінь по фракц., мм		Керамзит			a	b	h	
						10-20	20-40							
1	Важ.	M150	B10	251	631	530	797	-	50	Автотран	3	4	5	2
2	Важ.	M200	B12	280	603	583	784	-	100	Автотран	3	4	5	3
3	Важ.	M250	B15	301	600	511	765	-	150	Автотран	8	4	5	4
4	Важ.	M300	B20	351	564	495	742	-	225	Автотран	10	4	5	7
5	Важ.	M350	B20	401	518	485	726	-	250	Автотран	12	5	4	6
6	Важ.	M400	B25	500	508	473	708	-	300	Залізнич	5	5	4	7
7	Легк.	M100	B7.5	250	343	-	-	562	350	Залізнич	7	5	4	8
8	Легк.	M150	B10	205	338	-	-	545	400	Залізнич	6	6	6	9
9	Легк.	M200	B12.5	345	307	-	-	495	425	Залізнич	9	6	6	11
10	Легк.	M250	B15	430	270	-	-	435	500	Залізнич	8	6	6	11
11	Важ.	M150	B10	261	611	550	777	-	60	Автотран	4	5	6	2
12	Важ.	M200	B12	290	583	603	764	-	80	Автотран	4	5	6	3
13	Важ.	M250	B15	311	580	531	745	-	160	Автотран	9	5	6	4
14	Важ.	M300	B20	361	544	525	722	-	250	Автотран	11	5	6	7
15	Важ.	M350	B20	411	498	505	706	-	270	Автотран	13	6	5	6
16	Важ.	M400	B25	510	488	493	688	-	320	Залізнич	6	6	5	7
17	Легк.	M100	B7.5	260	303	-	-	542	360	Залізнич	8	6	5	8
18	Легк.	M150	B10	215	318	-	-	525	420	Залізнич	7	7	7	9
19	Легк.	M200	B12.5	355	297	-	-	475	440	Залізнич	10	7	7	11
20	Легк.	M250	B15	440	250	-	-	415	480	Залізнич	9	7	7	11
21	Важ.	M150	B10	241	651	510	817	-	40	Автотран	2	3	4	2
22	Важ.	M200	B12	270	623	563	804	-	120	Автотран	2	3	4	3
23	Важ.	M250	B15	291	620	491	785	-	140	Автотран	7	3	4	4
24	Важ.	M300	B20	341	584	475	762	-	200	Автотран	9	3	4	7
25	Важ.	M350	B20	391	538	465	746	-	230	Автотран	11	4	3	6
26	Важ.	M400	B25	490	528	453	728	-	280	Залізнич	4	4	3	7
27	Легк.	M100	B7.5	240	363	-	-	582	340	Залізнич	6	4	3	8
28	Легк.	M150	B10	195	358	-	-	565	380	Залізнич	5	5	5	9
29	Легк.	M200	B12.5	335	327	-	-	515	410	Залізнич	8	5	5	11
30	Легк.	M250	B15	420	290	-	-	455	520	Залізнич	7	5	5	11

## Додаток Б

Таблиця Б 1.1

Номер варіанта	Питома вага використання робочого часу при виготовленні виробів		Об'єм виробу, м <sup>3</sup>		Тривалість формування одного вир., хв.		Кількість	
	1 виріб	2 виріб	1 виріб	2 виріб	1 виріб	2 виріб	Змін роботи устаткування	ліній
1	1	0	1	4	12	25	1	2
2	0,9	0,1	1,5	3,9	13	23	2	1
3	0,8	0,2	1,8	3,8	14	22	3	2
4	0,7	0,3	2	3,65	14	20	1	2
5	0,6	0,4	2,3	3,1	15	15	2	1
6	0,5	0,5	2,5	2,5	15	14	3	2
7	0,4	0,6	3	4	15	13	1	4
8	0,3	0,7	3,5	1,5	16	12	2	2
9	0,1	0,9	3,7	1,5	20	13	3	2
10	0	1,0	4	1	25	14	1	3
11	1	0	1,8	3,65	15	14	1	2
12	0,9	0,1	2	3,1	15	13	2	2
13	0,8	0,2	2,3	2,5	15	12	3	3
14	0,7	0,3	2,5	4	16	13	1	2
15	0,6	0,4	3	1,5	20	14	1	1
16	0,5	0,5	3,5	1,5	25	25	2	2
17	0,4	0,3	3,7	1	12	23	3	3
18	0,3	0,7	4	4	13	22	1	1
19	0,1	0,9	1	3,9	14	20	2	2
20	0,5	0,5	1,5	3,8	14	15	3	4
21	0	1	3,7	1,5	15	14	2	3
22	0,9	0,1	4	1,5	16	13	3	1
23	0,8	0,2	1	1	20	12	1	2
24	0,7	0,3	1,5	4	25	13	2	4
25	0,6	0,4	1,8	3,9	12	14	3	2
26	0,5	0,5	2	3,8	13	25	1	2
27	0,4	0,6	2,3	3,65	14	23	1	3
28	0,3	0,7	2,5	3,1	14	22	2	2
29	0,1	0,9	3	2,5	15	20	3	1
30	0	1	3,5	4	15	15	1	2

## Додаток В

Таблиця В 1.1

Номер варіанта	Найменування конструкції	Марка бетону	Клас бетону	Марка цементу	Модуль крупності піску	Фракцій- ний склад щебеню, мм
1	Плита ПП 10-20	200	15	400	2,1	5. ..10
2	Плита ПП 10-15	200	15	400	2,2	5.. .10
3	Плита ПП 5-10	200	15	400	2,3	5. ..10
4	Балка покриття	500	40	500	3,0	5. ..10
5	Плита ПР-103	400	25	400	2,1	5. ..10
6	ЛМ 27.10.25-25Т	500	40	500	2,0	5. ..20
7	Шахта ВМ-2	400	25	400	2,0	5. ..20
8	Панель ПЗ3.17.16-8Т	400	25	400	2,2	5. ..10
9	Колонна КП-1 1-12	400	25	500	3,0	5. ..20
10	Колонна КП-1 1-15	400	25	500	3,0	5. ..20

## Додаток Г

Таблиця Г 1.1

Варіант 1	Щитові двері із коротких дощок
Варіант 2	Щитові двері з рейок (цільні)
Варіант 3	Щитові двері з рейок (гратчасті)
Варіант 4	Щитові двері з паперових щільників
Варіант 5	Щитові двері з деревоволокнистих плит
Варіант 6	Щитові двері з фанерних рейок
Варіант 7	Фільонкові глухі двері
Варіант 8	Фільонкові засклені двері
Варіант 9	Віконний блок зі подвійними розподіленими вікнами
Варіант 10	Віконний блок зі спареними вікнами

## ЛІТЕРАТУРА

1. Антоненко Г. Я. Организация, планирование и управление предприятиями строительных изделий и конструкций. - К.: Выща школа, 1989. – 375 с.
2. Атаев С. С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона. - М.: Стройиздат, 1989 - 336 с.
3. Баженов Ю. М. Технология бетона. - М.: Высш. школа, 1987 - 415с.
4. Байков В. Н., Сигалов З. Е. Железобетонные конструкции. - М.: Стройиздат, 1985.
5. Беленя Е. Й. Металлические конструкции. - М.: Стройиздат, 1986.
6. Будівельні матеріали. Кривенко П. В., Барановський В. Б. та ін. - К.: Вища школа, 1993 – 389 с.
7. Бурлаков Г. С. Технология изделий из легкого бетона. - М.: Высш. школа, 1989. - 296с.
8. Бучок Ю. Ф. Будівельні конструкції. - К.: Вища школа, 1994. – 447 с.
9. Волинський О. А. Технологія бетону. - К.: Вища школа, 1994. – 271 с.
10. Дворкин Л. Й., Пашков И. А. Строительные материалы из промышленных отходов. -К.: Вища школа, 1980.-144 с.
11. Иванов В. А., Клименко В. З. Конструкции из дерева и пластмасс. - К.: Вища школа, 1983.
12. Комар А. Г., Баженов Ю. М. Технология производства строительных материалов. - М.: Высш. шк, 1990.
13. Материально-техническое обеспечение строительства. Справочник в 2х т. Под ред. Спектора В. А. -М.: Стройиздат, 1990.
14. Русанова Н. Г., Пальчик П. П., Рижанкова Л. М. Виготовлення бетонних і залізобетонних конструкцій. - К.: Вища школа. 1994. – 334 с.
15. Карапузов Є. К., Соха В. Г., Остапенко Т. Є. Матеріали і технології в сучасному будівництві: Підручник. - К.: Вища освіта, 2004 - 416 с.
16. Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Барановський В. Б., Кочевих М. О., Гасан Ю. Г., Константи́нівський Б. Я., Ракша В. О. Будівельне матеріалознавство: Підручник. - К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. - 704 с.
17. Рунова Р. Ф., Шейніч Л. О., Гелевера О. Г., Гоц В. І. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів. - К.: КНУБА, 2001.-354 с.
18. Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Кочевих М. О. Заповнювачі для бетону. – К.: ФАДА, ЛТД, 2001. - 399 с.
19. Голубничий А. В. Виробнича база будівництва: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2002. - 228 с.

*Навчальне видання*

Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Виробнича база будівництва“ для студентів напряму підготовки 6.060101 „Будівництво” спеціальностей „Промислове та цивільне будівництво”, „Міське будівництво та господарство”.

Укладачі: Володимир Петрович Очеретний  
Віктор Павлович Ковальський

Оригінал-макет підготовлено укладачем Ковальським В. П.

Науково-методичний відділ ВНТУ  
Свідоцтво Держкомінформу України  
серія ДК № 746 від 25.12.2001  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ

Підписано до друку  
Формат 29,7x42  $\frac{1}{4}$   
Друк різнографічний  
Тираж            прим.  
Зам. №

Гарнітура Times New Roman  
Папір офсетний  
Ум. друк. арк.

Віддруковано в комп’ютерному інформаційно-видавничому центрі  
Вінницького національного технічного університету  
Свідоцтво Держкомінформу України  
серія ДК № 746 від 25.12.2001  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ