

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**АНАЛІЗ ПОТОКОВИХ ФОРМ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ
ПРОЦЕСІВ**

Методичні вказівки
до виконання завдання для студентів денної і заочної форм навчання,
які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 „Будівництво”
спеціальності 7.06010104, 8.06010104
„Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів”

КИЇВ – 2015

ББК 65.034.19

А 54

Укладачі: А.А. Майстренко канд. техн. наук, доцент

Л.М. Рижанкова старший викладач

Рецензент Р.Ф. Рунова доктор техн. наук, професор

Відповідальний за випуск В.І. Гоц канд. техн. наук, професор

Затверджено на засіданні кафедри ТБКВ, протокол № 8 від 21 листопада

2014 р.

Аналіз потокових форм організації виробничих процесів:

А 54 Методичні вказівки до виконання завдання /Уклад.: А.А. Майстренко, Л.М. Рижанкова. - К.: КНУБА, 2015. - 12 с.

Розглянуто основні підходи щодо виконання завдання.

Призначені для студентів денної і заочної форм навчання, які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 „Будівництво” спеціальності 7.06010104, 8.06010104 „Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів”

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета завдання спрямована на набуття студентами вмінь здійснювати аналіз форм організації виробничих процесів; засвоєння особливостей визначення показників стадійних процесів, типів структур, можливих форм організації часткового процесу, видів руху предметів праці у виробництві та методів побудови циклограм часткового процесу і встановлення тривалості циклу обробки партії виробів.

Студенти денної форми навчання виконують це завдання на практичних заняттях, або в складі індивідуального завдання, студентами заочної форми навчання – в складі контрольної роботи.

Номер варіанту призначає викладач.

Варіанти завдань
Таблиця 1

№ варіанта	Тривалість стадійних циклів, хв..					Такт випуску продукції, (R), хв./шт..	Об'єм виробничої партії (n), шт
	Tc ₁	Tc ₂	Tc ₃	Tc ₄	Tc ₅		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	7	5	2	4	8	10	10
2	5	4	18	14	4	7	8
3	7	6	8	12	7	8	12
4	12	9	5	11	4	6	10
5	8	14	5	3	4	7	10
6	8	7	1	2	3	3	12
7	5	10	12	4	9	6	10
8	3	7	9	8	13	4	12
9	5	8	12	7	6	10	8
10	10	12	11	8	6	10	10
11	7	4	3	12	9	6	10
12	8	12	15	14	6	12	10
13	10	8	9	5	4	9	10
14	6	5	1	4	2	3	12
15	8	6	5	9	4	6	10
16	8	3	7	2	4	5	10
17	12	7	9	5	4	9	10
18	6	10	12	8	6	10	10

Продовження табл. 1							
1	2	3	4	5	6	7	8
19	5	6	18	14	4	7	10
20	5	2	8	6	5	10	11
21	6	10	14	12	8	10	12
22	3	8	4	1	2	3	8
23	5	10	7	15	5	10	8
24	3	7	10	9	5	5	10
25	3	2	5	8	6	5	9
26	6	10	14	10	8	12	11
27	8	7	4	6	7	8	8
28	10	12	9	10	7	12	9
29	10	5	9	5	5	9	11
30	7	8	6	4	2	7	9
31	5	4	1	3	1	2	9
32	5	4	6	4	2	7	9
33	7	8	6	4	2	7	9
34	5	9	11	3	2	6	10
35	10	5	3	9	1	4	10
36	7	4	5	2	8	5	12
37	7	14	2	8	3	7	9
38	8	12	8	3	11	8	13
39	9	15	3	9	5	9	11
40	3	7	9	3	1	3	10
41	10	3	5	15	7	10	13
42	8	3	4	9	4	4	10
43	5	10	3	12	4	5	11
44	14	7	2	15	16	7	9
45	3	8	5	1	2	3	12
46	12	5	1	5	17	5	11
47	7	12	3	14	4	7	10
48	3	4	8	11	5	4	12
49	8	5	3	12	1	5	8
50	6	2	12	3	17	6	13
51	12	3	7	8	4	7	10
52	8	16	2	7	13	8	12
53	12	10	4	10	5	10	12
54	12	1	8	14	6	8	11
55	9	14	3	12	5	9	10
56	9	3	7	4	11	7	12
57	6	4	13	2	17	6	11
58	12	15	16	8	2	8	13
59	9	17	3	14	5	9	10

Закінчення табл. 1							
1	2	3	4	5	6	7	8
60	3	4	10	15	6	10	12
61	8	11	3	5	7	8	9
62	14	10	7	11	4	10	10
63	7	13	5	4	12	7	12

Вказівки до виконання завдання

За заданими значеннями тривалості стадійних циклів, такту випуску продукції, кількості виробів у виробничій партії:

- розрахувати показники стадійних процесів;
- визначити тип структури стадійних процесів;
- визначити форми організації часткового процесу;
- визначити вид руху виробів в процесі;
- побудувати циклограми здійснення процесу;
- встановити тривалість виробничого процесу обробки партії виробів.

Приклад виконання завдання

Дані по варіанту

$T_{c1}=6$ хв; $T_{c2}=7$ хв; $T_{c3}=5$ хв; $T_{c4}=8$ хв; $R=9$ хв/шт.; $n=8$ шт.

Розрахунок показників стадійних процесів

Умовою ефективної організації часткового процесу є рівність тривалості кожного стадійного процесу (T_{c_j}) заданому такту випуску продукції (R)

$$T_{c_j} = R.$$

Досягти цієї умови для всіх стадійних процесів, що входять до складу часткового процесу, практично неможливо, тому що в складі часткового процесу бувають стадійні процеси, тривалість яких не дорівнює (i не кратна) заданому такту випуску продукції, Тому в загальному вигляді

$$T_{c_j} + \tau_{c_j} = \alpha_{c_j} R,$$

де τ_{c_j} – перерва (різниця між тривалістю стадійного процесу T_{c_j} та періодом такту випуску продукції $\alpha_{c_j} R$);

α_{c_j} – показник кратності стадійного процесу – ціле число, яке визначає рівність або кратність $T_{c_j} + \tau_{c_j}$ такту випуску продукції; він показує кількість робочих місць, на яких необхідно здійснювати цей стадійний процес, щоб забезпечити випуск продукції за заданим тактом.

Показник кратності стадійного процесу α_{c_j} визначають за формулою

$$\alpha_{c_j} = [T_{c_j} / R] .$$

Показник кратності завжди ціле число, тому квадратні дужки означають, що в разі отримання дрібного значення величину збільшують до найближчого цілого числа.

Показник пропорційності стадійного процесу β_{c_j} визначають за формулою

$$\beta_{c_j} = T_{c_j} / R .$$

Показник ритмічності стадійного процесу γ_{c_j} залежить від узгодженості робочого такту стадійного процесу r_{c_j} і такту випуску продукції і визначається за формулою

$$\gamma_{c_j} = r_{c_j} / \alpha_{c_j} R ,$$

де r_{c_j} – робочий такт стадійного процесу, який при виконанні цієї роботи студент призначає в двох варіантах:

- 1) $r_{c_j} = \alpha_{c_j} R = T_{c_j} + \tau_{c_j}$, коли роботи в j – му стадійному процесі виконують з перервою;
- 2) $r_{c_j} = T_{c_j}$, коли роботи в j – му стадійному процесі виконують безперервно для всієї партії виробів.

Розрахунок показників стадійних процесів для прикладу, що розглядається, наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Показники, тип структури стадійних процесів, вид руху предметів праці,
форма організації

T_{cj} , хв	$\alpha_{cj} = \left[\frac{T_{cj}}{\bar{R}} \right]$	$\beta = \frac{T_{cj}}{\bar{R}}$	$\gamma = \frac{r_{cj}}{\alpha \times \bar{R}}$	Тип структури стадійного процесу	Вид руху предметів праці	Форма організа- ції
$r_{cj} = \alpha \times \bar{R}$						
$T_{c1} = 6$	1	<1	1	Непропорційний рівноритмічний	Паралель- ний	Перервно- потокова
$T_{c2} = 7$	1	<1	1	Непропорційний рівноритмічний		
$T_{c3} = 5$	1	<1	1	Непропорційний рівноритмічний		
$T_{c4} = 8$	1	<1	1	Непропорційний рівноритмічний		
$r_{cj} = T_{cj}$						
$T_{c1} = 6$	1	<1	<1	Непропорційний різноритмічний	Паралельно- послідовний	Прямото- кова
$T_{c2} = 7$	1	<1	<1	Непропорційний різноритмічний		
$T_{c3} = 5$	1	<1	<1	Непропорційний різноритмічний		
$T_{c4} = 8$	1	<1	<1	Непропорційний різноритмічний		

Визначення типів структур стадійних процесів

Структура стадійного процесу буває **пропорційною**, якщо $\alpha_{c_j} = \beta_{c_j}$, і **непропорційною** якщо $\alpha_{c_j} \neq \beta_{c_j}$.

Пропорційні стадійні процеси називають **рівноритмічними**, якщо $\alpha_{c_j} = 1$ і $\gamma_{c_j} = 1$, або **кратноритмічними**, якщо $\alpha_{c_j} > 1$ а $\gamma_{c_j} = 1$.

Непропорційні стадійні процеси, показники ритмічності γ_{c_j} яких менше 1, називають **різноритмічними**. При цьому α_{c_j} може мати будь які значення.

Непропорційні стадійні процеси, для яких $\gamma_{c_j} = 1$, називають **рівноритмічними**, якщо $\alpha_{c_j} = 1$, або **кратноритмічними** якщо $\alpha_{c_j} > 1$.

Типи структур стадійних процесів для прикладу, що розглядається, наведено в таблиці 2.

Визначення форми організації часткового процесу

Існує три форми організації часткового процесу: **безперервно-потокова**, **перервно-потокова** та **прямотокова**.

В **безперервно-потоковій** формі можливо здійснювати лише ті часткові процеси, у яких всі стадійні процеси мають пропорційну, рівно- або кратноритмічну структуру. При такій організації часткового процесу всі вироби передаються з одного стадійного процесу до іншого без перерви; обробка всієї партії виробів в кожному стадійному процесі здійснюється також без перерв.

Якщо стадійні процеси, які складають частковий процес, мають не лише пропорційну структуру, а хоча би один (а можливо і всі) непропорційну рівно- або кратноритмічну структуру, форма організації такого часткового процесу **перервно-потокова**. Особливість такої організації процесів полягає в тому, що обробка кожного виробу з першої до останньої стадії процесу здійснюється безперервно, але при обробці всієї партії виробів в стадійних процесах з непропорційною рівно- чи кратноритмічною структурою виникають перерви.

Якщо в складі часткового процесу хоч би один стадійний процес має непропорційну різноритмічну структуру, то можлива лише **прямотокова** форма його організації. Особливість такої форми організації часткового процесу полягає в тому, що між стадіями обробки одного і того ж виробу є перерви, вся партія виробів в кожному стадійному процесі обробляється безперервно.

Можливі форми часткового процесу для прикладу, що розглядається, наведено в таблиці 2.

Визначення види руху виробів в процесі

В часткових процесах безперервно-поточної форми організації вироби передають з однієї стадії обробки на іншу **синхронно**. Процесам з перервно-поточною формою організації відповідає **паралельний** вид руху предметів праці, а процесам з прямоточною формою організації – **паралельно-послідовний**.

Побудова циклограм процесу та визначення тривалості циклу обробки партії виробів

Циклограми будують для кожної з можливих форм організації часткового процесу.

Циклограми можливих форм організації часткового процесу для прикладу, що розглядається, наведені на рис.1 і 2.

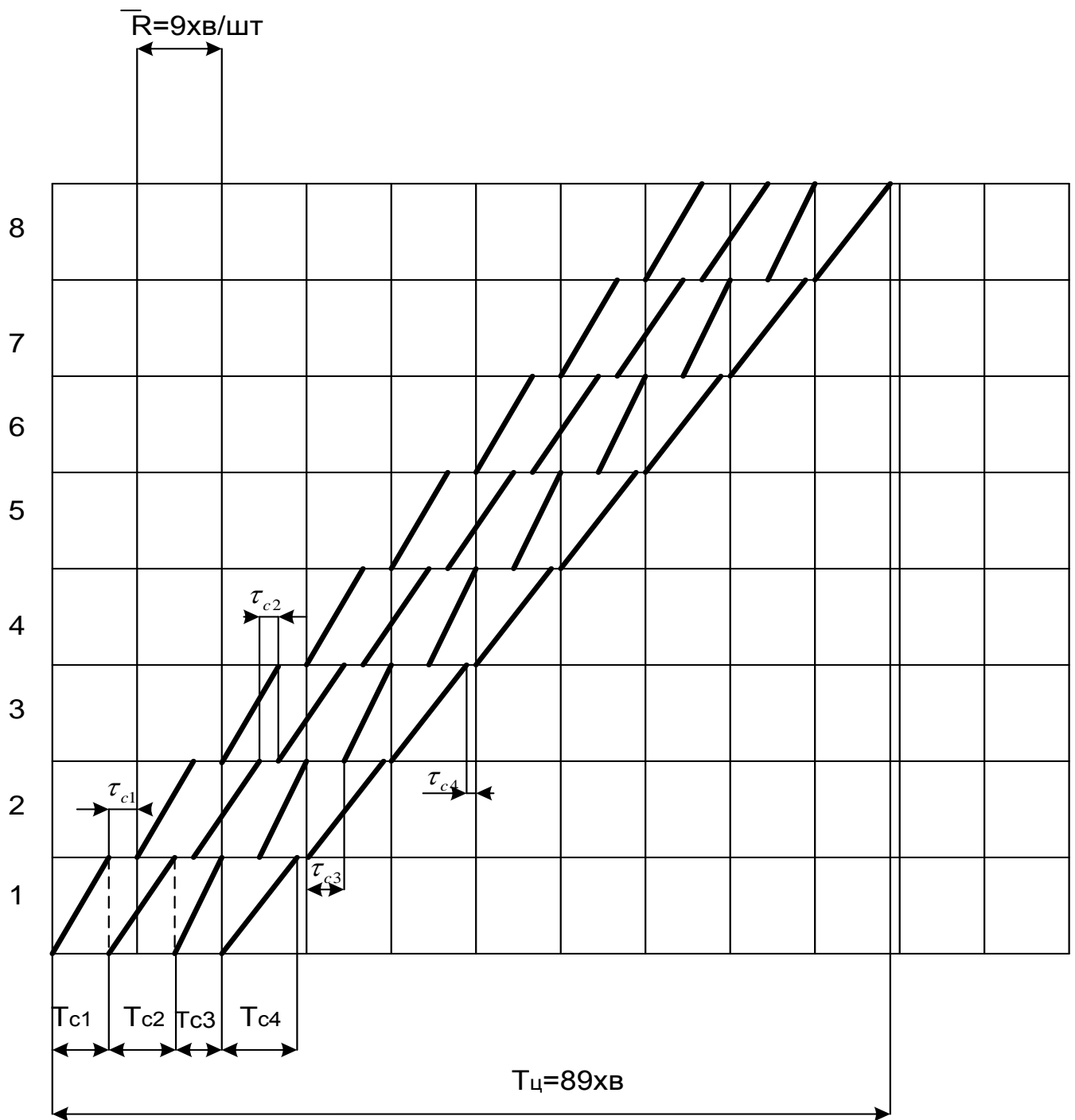


Рис.1. Циклограма перервно-потокової форми організації часткового процесу:
 (T_{c1} - T_{c4} – тривалість стадійних процесів; τ_{c1} , τ_{c2} , τ_{c3} , τ_{c4} – перерви в 1, 2, 3, 4
 стадійних процесах).

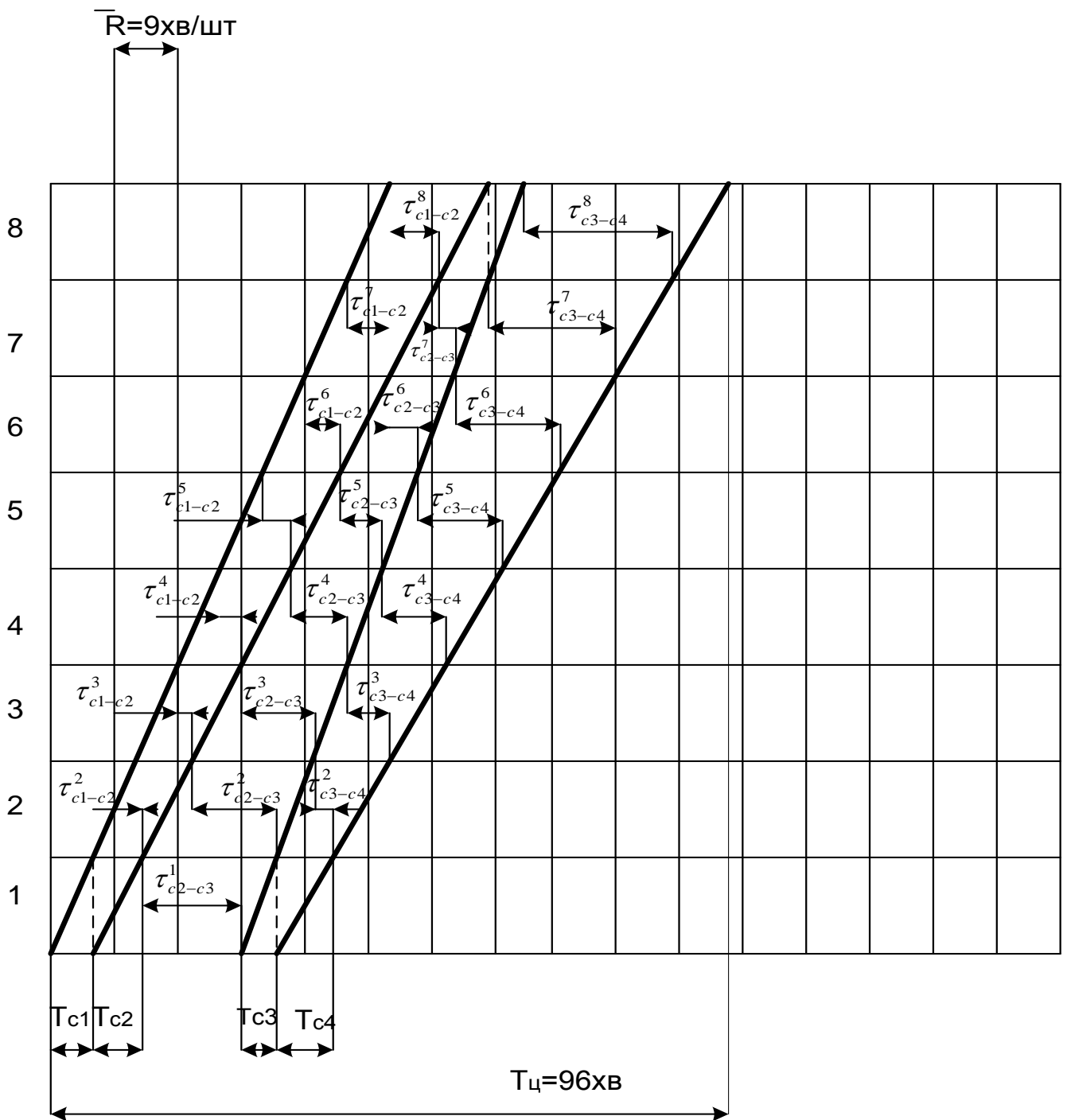


Рис.2. Циклограма прямокутової форми організації часткового процесу: ($\tau_{c1.c2}^2$ – перерва в обробці другого виробу між першим та другим стадійними процесами; $\tau_{c2.c3}^3$ – перерва в обробці третього виробу між другим та третім стадійними процесами ...).

АНАЛІЗ ПОТОКОВИХ ФОРМ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

Методичні вказівки

до виконання завдання для студентів денної і заочної форм навчання,
які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 „Будівництво”
спеціальності 7.06010104, 8.06010104
„Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів”

Укладачі: **МАЙСТРЕНКО** Алла Анатоліївна
РИЖАНКОВА Людмила Миколаївна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

АНАЛІЗ ПОТОКОВИХ ФОРМ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ
ПРОЦЕСІВ

Методичні вказівки

до виконання завдання для студентів денної і заочної форм навчання,
які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 „Будівництво”
спеціальності 7.06010104, 8.06010104
„Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів”

Всі цитати, цифровий
та фактичний матеріал,
бібліографічні відомості
перевірені. Написання
одиниць вимірювання
відповідає стандартам

Підпис (и) автора (ів) _____

„_____” _____ 2014 р.

Підпис голови методичної комісії факультету

„_____” _____ 2014 р.

КИЇВ – 2015