
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра менеджмента

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания к лабораторным работам

Составитель: Рябчикова Т.А.

Томск

Экономика и организация производства: методические указания к лабораторным работам – Томск: Изд-во ТУСУР, 2017 – 21 с.

Рецензент
Редактор

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Экономика организация производства»

Содержание

Введение.....	4
Работа №1: Инвестиционная деятельность предприятия.....	5
Работа №2: Расчёт длительности производственного цикла, виды движения партии деталей в производстве.....	11
работа № 3 Расчёт параметров поточной линии с рабочим конвейером непрерывного действия.....	16
Литература.....	19
Приложение.....	20

Введение

Методические указания предназначены для студентов экономических и технических направлений подготовки

Целью методических является закрепление теоретических знаний, полученных студентами по курсу «Экономика и организация производства», и привитие навыков самостоятельного экономического исследования. Методические указания содержат две лабораторные работы, выполняемые по 20 индивидуальным вариантам.

Для лабораторных работ используется учебная аудитория (компьютерный класс). Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 18 шт.; компьютеры должны быть подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивать доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лабораторная работа №1. Инвестиционная деятельность на предприятии

Задание

Рассчитать показатели эффективности проекта: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутреннюю норму доходности инвестиционного проекта и срок окупаемости капитальных вложений.

Исходные данные

Инновационный проект предусматривает:

- 1) затраты на приобретение зданий, сооружений и оборудования, (данные в табл.1);
- 2) инвестиции на проведение научно-исследовательских работ, (данные в табл. 2);
- 3) инвестирование начинается за 4 года до начала производства продукции, расчётный (нулевой) год – первый год инвестирования;
- 4) операционные затраты (данные в таблице П1). Заработная плата рабочих увеличивается ежегодно на 2%, а затраты на сырье - на 1%. Цена проданной продукции увеличивается ежегодно на – 10 д.е. Кредиты в банке берутся под осуществление капитальных вложений. Кредитование осуществляется пятью траншами в течение 5 лет. Погашение кредитов отложено до момента начала производства и осуществляется равными долями от общей суммы кредитования в течение 8 лет. Процент за кредит – 14% в год. Период эксплуатации проекта – 8 лет. Ставка налога на прибыль – 20% от налогооблагаемой прибыли, платежи во внебюджетные фонды (ВБФ) – 30% от начисленной заработной платы, ставка НДС – 18% .

Таблица 1 – Затраты на приобретение зданий, сооружений и оборудования

Год	№ варианта, д.е.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0-й	100	500	400	200	300	900	200	1000	100	400	1500	200	700	300	400	400	300	600	5000	500
1-й	150	200	300	300	150	100	100	500	200	300	700	300	200	300	400	1000	200	300	300	400
2-й	300	100	500	400	200	100	350	100	300	200	100	100	200	200	200	150	150	200	150	300
3-й	200	900	100	450	400	50	700	100	500	100	100	50	200	100	50	250	100	100	450	200
4-й	250	100	0	600	500	50	0	100	0	150	0	50	100	0	50	100	0	100	0	100

Таблица 2 – Инвестиции на проведение научно-исследовательских работ

Год	№ варианта, д.е.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0-й	10	50	40	20	30	90	20	110	10	40	150	20	70	30	40	23	43	20	48	52
1-й	15	20	30	30	15	10	10	50	20	30	70	30	20	30	40	35	65	10	20	24
2-й	30	10	50	40	20	10	35	10	30	20	10	10	40	20	10	21	35	35	30	37
3-й	20	10	10	45	40	10	70	10	50	10	10	10	10	10	20	26	37	70	40	49
4-й	25	0	0	60	50	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	12	28	0	45	51

Методические указания к заданию

Расчёты оформлять в соответствии с таблицей П2.

$$\alpha_{t1} = \frac{1}{\left(1 + \frac{E\delta}{100}\right)^t} \dots \dots \dots (1)$$

где α_{t1} – коэффициент дисконтирование при заданной норме дисконта,

$E\delta$ – норма дисконта, % (см. табл. П1),

t – порядковый номер года.

$$\alpha_{t2} = \frac{1}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^t} \dots \dots \dots (2)$$

где α_{t2} – коэффициент дисконтирование при норме дисконта 10%.

$$KB_t = Z_{об_t} + Z_{нир_t}, \dots \dots \dots (3)$$

где KB_t – капитальные вложения t -го года, тыс.р.;

$Z_{об_t}$ – затраты на оборудование t -го года, д.е.;

$Z_{нир_t}$ – затраты на научно-исследовательские работы, t -го года, д.е.

$$Pr_t = Pч_t - Kp_t, \text{ д.е.}, \dots \dots \dots (4)$$

где Pr_t – расчётная прибыль текущего года, д.е.;

$Pч_t$ – чистая прибыль текущего года, д.е.;

Kp_t – погашение кредита в текущем году, д.е. (см. условие).

$$Pч_t = Пн_t - Нп_t, \text{ д.е.}, \dots \dots \dots (5)$$

где $Pч_t$ – чистая прибыль текущего года, д.е.;

$Пн_t$ – прибыль налогооблагаемая текущего года, д.е.;

$Нп_t$ – налог на прибыль текущего года (см. условие), д.е.

$$Пн_t = По_t - Kp\%_t, \dots \dots \dots (6)$$

где $По_t$ – прибыль от основной деятельности текущего года, д. е.;

$Кр_{\%t}$ - выплата процента за кредит в текущем году, д.е.

$$По_t = РП_t - C_t - НДС_t, \text{ д.е.}, \quad (7)$$

где $РП_t$ – реализованная продукция текущего года, д.е.;

C_t – затраты на производство текущего года, д.е.;

$НДС_t$ – налог на добавленную стоимость текущего года, д.е.

$$РП_t = Q_t \cdot Ц_t, \text{ д.е.}, \quad (8)$$

где Q – объём продаж текущего года, т.;

$Ц_t$ – цена текущего года, д.е./т.

$$НДС_t = \frac{k_{ндс}}{100} (РП_t - З_c Q_t), \text{ д.е.}, \quad (9)$$

где $З_c$ – затраты на сырьё текущего года, д.е.;

$k_{ндс}$ – ставка НДС, %

$$C_t = (З_з + ВБФ_t + З_c + З_п) Q_t, \text{ д.е.} \quad (10)$$

где $З_з$ – затраты на заработную плату текущего года, д.е.;

$ВБФ_t$ – отчисления во внебюджетные фонды (см. условие) текущего года,
д.е.;

$З_п$ – постоянные затраты текущего года, д.е.

$$Кр_{\%t} = (С_{кр_t} - \sum_{t=0}^T Кр_t) \frac{k_{кр}}{100} \quad (11)$$

где $С_{кр_t}$ – сумма кредита в текущем году, д.е.;

T – номер текущего года;

$k_{кр}$ – процент за кредит.

$$С_{кр_t} = \sum_{t=0}^T КВ_t \quad (12)$$

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (\text{Пр}_1 - \text{КВ}_t) \alpha_t \quad (13)$$

где ЧДД – чистый дисконтированный доход, р.

$$\text{ИД} = \frac{\text{ЧДД}_2}{\sum_{t=0}^T (\text{КВ}_t \alpha_{t2})} \quad (14)$$

где ИД – индекс доходности при норме дисконта 10%;

ЧДД₂ – суммарный чистый дисконтированный при норме дисконта 10% (см. табл. П2), д.е.

Срок окупаемости капитальных вложений – минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого ЧДД становится и в дальнейшем остается положительным.

Срок окупаемости капитальных вложений определить графически, построив график изменения чистого дисконтированного дохода во времени при норме доходности 10% (по таблице П2).

Внутренняя норма доходности инвестиционного проекта равна ставке дисконтирования Евнд, при которой чистый дисконтированный доход (ЧДД) проекта равен нулю.

Если весь проект выполняется только за счет заемных средств, то Евнд равна максимальному проценту, под который можно взять заем с тем, чтобы суметь расплатиться из доходов от реализации проекта за расчетный период.

Внутреннюю норму доходности определить графически: $\Phi_{\text{чдд}}(\text{Ед})$ (по таблице П2).

Требования к оформлению отчёта

Отчёт по работе №1 должен содержать задание, исходные данные, таблицу П2, заполненную в соответствии с проведёнными расчётами, расчёт индекса

доходности инвестиционного проекта при норме дисконта 10%, а также графики:

- 1) изменения чистого дисконтированного дохода во времени при норме дисконта 10%, с указанием срока окупаемости инвестиционного проекта;
- 2) зависимости величины чистого дисконтированного дохода от нормы дисконта, с указанием внутренней нормы доходности инвестиционного проекта.

Лабораторная работа №2. Расчёт длительности производственного цикла, виды движения партии деталей в производстве

Задание

Построить графики движения партии деталей в производстве и рассчитать длительности технологического и производственного циклов при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движения.

Исходные данные

Среднесуточная потребность в деталях 4 шт./дн. Подготовительно-заключительное время – 40 мин, продолжительность естественных процессов – 45 мин., регламентированные перерывы – 20 мин. На всех операциях задействовано по 1 ед. оборудования. Для расчётов использовать данные таблиц 3 и 4.

Таблица 3 – Размеры партии деталей

Количество деталей	Усл. обозн.	№ варианта, шт.																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в партии	n	5	6	8	9	5	6	8	9	5	8	12	12	10	9	8	6	5	12	12	10
в передаточной партии	p	1	2	2	3	1	2	2	3	1	2	3	4	2	3	2	2	1	3	4	2

Таблица 4 – Продолжительность операций

Операции	№ варианта, мин.																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Кузнечная	2	1,5	1,5	1	1,5	2,5	3	1,5	4	1	1	2	1	1	2	1	2	3	1,5	1
2. Механическая	1	6	8	7	3	4	2	3	6	2	2	3	1,5	1,5	3	2	1,5	1,5	2	7
3. Термическая	2	1	4	3	2	5	6	2	3	1,5	1,5	3	2	2	3	4	2	2	3	
4. Механическая	0,5	2	3	4	5	5	1	3	0,5	0,5	0,5	2	3	4	5	5	1	3	0,5	4
5. Сборочная	1,5	3	2	2	2	3	4	2	2	2	2	1	4	3	2	5	6	2	3	2
6. Лакокрасочная	2	3	1,5	1,5	3	2	1,5	1,5	2	1	1	6	8	7	3	4	2	3	6	1,5
7. Испытательная	1	2	1	1	2	1	2	3	1,5	2	2	1,5	1,5	1	1,5	2	3	1,5	4	1

Методические указания

$$T_{\text{пр}} = T_{\text{тех}} + T_{\text{ест}} + T_{\text{пер.}} + T_{\text{п-з}}, \quad (15)$$

где $T_{\text{пр}}$ – длительность производственного цикла, мин.;

$T_{\text{тех}}$ – длительность технологического цикла, мин.;

$T_{\text{ест}}$ – длительность естественных процессов, мин.;

$T_{\text{пер.}}$ – время перерывов, мин.;

$T_{\text{п-з}}$ – подготовительно-заключительное время, мин.

Длительность технологического цикла при последовательном движении ($T_{\text{посл.}}$) равна:

$$T_{\text{посл.}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i}, \quad (16)$$

где m – число операций, на которых обрабатывается партия деталей;

n – количество деталей в партии, шт.;

t_i – время обработки одной детали i -ой операции, мин.;

C_i – количество рабочих мест на i -ой операции, ед.

Особенности последовательного вида движения: каждая последующая операция начинается только после окончания обработки всей партии на предыдущей операции.

Длительность технологического цикла при параллельно-последовательном движении ($T_{\text{п-п.}}$) равна:

$$T_{\text{п-п.}} = n \sum_i^m \frac{t_i}{C_i} - (n - p) \sum_i^m \left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{\text{м}}, \quad (17)$$

где p – количество деталей в передаточной партии, шт.

$\left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{\text{м}}$ – продолжительность меньшей операции из двух смежных,

мин.

Параллельно-последовательный вид движения характеризуется тем, что изготовление предметов труда на последующей операции начинается до окончания обработки всей партии на предыдущей операции, но партия непрерывно обрабатывается на каждом рабочем месте. Длительность $T_{п-п}$ меньше чем $T_{посл.}$ на сумму времени совмещения операций. Продолжительность параллельного выполнения двух смежных операций зависит от сдвига во времени начала последующей операции по сравнению с предыдущей. Здесь возможны два случая.

1) Продолжительность последующей операции больше или равна предыдущей: передаточная партия после обработки на предыдущей операции сразу поступает в обработку на последующую операцию.

2) Продолжительность последующей операции меньше предыдущей: непрерывная работа на последующей операции требует некоторого накопления деталей; передача осуществляется с таким расчётом, чтобы не допустить одновременного выполнения смежных операций над одной и той же передаточной партией.

Длительность технологического цикла при параллельно-последовательном движении ($T_{пар.}$) равна:

$$T_{пар} = p \sum_i^m \frac{t_i}{c_i} + (n - p) \left(\frac{t_i}{c_i} \right)_{max}, \quad (18)$$

где $\left(\frac{t_i}{c_i} \right)_{max}$ – продолжительность максимальной операции, мин.

Параллельный вид движения характеризуется тем, что передаточная партия передаётся на последующую операцию независимо от готовности всей партии на предыдущей операции. Если операции не кратны по длительности, то на всех операциях, за исключением самой длительной, возникают перерывы в работе оборудования и рабочих.

Требования к оформлению отчёта

Отчёт по работе №2 должен содержать задание, исходные данные, формулы расчёта и вычисления технологического и производственного циклов обработки партии деталей, а также построение в масштабе времени графика движения партии деталей в производстве при различных видах движения:

- 1) последовательном;
- 2) параллельно-последовательном;
- 3) параллельном.

3. Расчёт параметров поточной линии с рабочим конвейером непрерывного действия

Задание

Определить параметры поточной линии и длину замкнутой ленты конвейера.

Исходные данные

Сборка блока осуществляется на рабочем конвейере непрерывного действия. Шаг конвейера – 1,5 м. Диаметр приводного и натяжного барабана – 0,4 м каждый. Технологический процесс состоит из 8 операций. Нормы времени на операциях представлены в таблице 5. Программа выпуска 500 блоков/сутки. Режим работы поточной линии двухсменный по 8 ч. Регламентированные перерывы на отдых по 30 мин в смену.

Таблица 5 – Нормы времени на операциях

Номер операции	1	2	3	4	5	6	7	8
Средняя продолжительность операции, мин	3,5	7,0	5,0	9,0	1,8	5,2	3,0	8,0
Максимальная продолжительность на нестабильных операциях, мин	-	-	-	-	2,0	-	-	-

Методические указания

1) Определить суточный фонд времени работы поточной линии по формуле:

$$\Phi_d = (60T_{см} - T_{пер})K_c, \quad (19)$$

где Φ_d – суточный фонд времени работы поточной линии, мин.;

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч.;

$T_{пер}$ – продолжительность перерывов, мин.;

K_c – количество смен в сутках.

2) Определить такт поточной линии по формуле:

$$r = \frac{\Phi_d}{Q}, \quad (20)$$

где r – такт поточной линии, мин/шт.;

Q – суточная программа выпуска, шт./сут.

3) Определить ритм поточной линии по формуле:

$$R = \frac{1}{r}, \quad (21)$$

где R – ритм поточной линии, шт./ми

3) Определить расчётное количество рабочих мест на операциях по формуле:

$$C_{pi} = \frac{t_i}{r}, \quad (22)$$

где C_{pi} – расчётное количество рабочих мест на i -ой операции,

t_i - средняя продолжительность i -ой операции, мин.

4) Определить принятое количество рабочих мест округлением расчётного числа рабочих мест до целого в большую сторону.

5) Определить коэффициенты загрузки рабочих мест по формуле:

$$K_{zi} = \frac{C_{pi}}{C_{pi}}, \quad (23)$$

где K_{zi} – коэффициент загрузки рабочих мест на i -ой операции,

C_{pi} – принятое количество рабочих мест на i -ой операции.

6) Определить скорость конвейера по формуле:

$$V = \frac{l}{r},$$

(24)

где V – скорость конвейера, м/мин.;

l – шаг конвейера, м.

7) Определить длину рабочих зон на операциях по формуле:

$$L_i = t_i \cdot V, \quad (25)$$

где L_i – длительность рабочей зоны на i -ой операции, м.

8) Определить длину резервных зон на нестабильных операциях по формуле:

$$L_{p_i} = (t_{\max_i} - t_i) \cdot V, \quad (26)$$

где L_{p_i} – длительность резервной зоны на i -ой операции, м;

t_{\max_i} – максимальная продолжительность i -ой операции, мин.

9) Занести расчёты в таблицу 6.

Таблица 6 – Параметры поточной линии.

Номер операции	t_i , мин.	t_{\max_i} , мин.	C_{p_i}	C_{n_i}	K_{z_i}	L_i , м	L_{p_i} , м
----------------	--------------	---------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------------

10) Определить длину рабочей зоны конвейера по формуле:

$$L_{pk} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n L_{p_i}}{n}, \quad (27)$$

где L_{pk} – длина рабочей зоны конвейера, м;

n – количество операций на конвейерной линии.

11) Определить длину замкнутой ленты конвейера по формуле:

$$L_l = D \cdot \pi + 2L_{pk}, \quad (28)$$

где L_l – длина замкнутой ленты конвейера, м;

D – диаметр натяжного барабана, м;

π – 3,14.

Требования к оформлению отчёта

Отчёт по работе №3 должен содержать задание, исходные данные, формулы расчёта параметров поточной линии, таблицу 6, заполненную для восьми операций, расчёт длины рабочей зоны конвейера и длины замкнутой ленты конвейера.

Литература

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Рябчикова Т.А., Экономика и организация производства: учебное пособие / Т.А.Рябчикова; Мин. обр. и науки РФ, Томск. гос.ун-т сист. упр. и радиоэлектроники. - Томск : Эль Контент, 2013. - 130 с. - Библиогр.: с. 123.

Дополнительная литература:

1. [Иванов, Игорь Николаевич](#), Организация производства на промышленных предприятиях : Учебник / И. Н. Иванов. - М. : Инфра-М, 2008. - 350[2] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 346-347. - ISBN 978-5-16-003118-7 : 264.00 р.

2. [Тарновская, Людмила Ивановна](#). Организация и планирование производства (Для специальностей ФСУ) : учебное пособие / Л. И. Тарновская ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 158 с. : ил. - Библиогр.: с. 157-158. - 104.74 р.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П1 - Операционные затраты

Варианты	Зарплата, д.е./г	Сырье, д.е/г	Пост. затр. д.е./г	Объем проданной продукции по годам, т								Цена, д.е./г	дискон-та, % Норма
				4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
1	30	40	8	10	12	14	15	16	17	17	18	120	20
2	20	42	7	20	22	24	26	25	26	28	30	130	21
3	25	44	5	30	32	38	40	42	42	40	45	140	22
4	40	46	4	20	20	21	24	26	27	29	32	150	25
5	35	48	6	30	35	40	40	42	45	48	50	160	26
6	33	50	3	40	42	42	43	44	45	46	50	155	27
7	34	52	4	50	51	52	52	53	54	55	58	160	28
8	27	56	7	60	61	62	63	64	66	68	70	160	29
9	28	58	8	70	71	71	72	72	74	78	50	170	30
10	29	60	10	20	22	24	28	28	30	32	32	180	31
11	31	57	9	30	31	31	33	35	37	38	40	180	32
12	41	51	6	35	37	37	38	38	38	39	40	180	33
13	40	45	5	45	46	46	47	48	48	49	52	180	34
14	24	43	4	55	57	58	59	60	61	62	65	150	35
15	36	49	7	65	66	68	69	68	67	68	70	180	36
16	37	41	4	32	15	23	26	30	39	37	40	160	28
17	29	53	7	37	23	31	27	37	40	29	42	175	30
18	39	47	11	21	25	30	24	32	35	37	45	180	32
19	26	53	9	10	12	14	15	16	17	17	18	165	23
20	28	51	8	20	22	24	26	25	26	28	30	160	24

Таблица П2 - Расчёт чистого дисконтированного дохода

Показатели	Условные обозначения	год												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Объем продаж, т	Q													
Цена, д.е./т	Ц													
Реализованная продукция, д.е.	РП													
Себестоимость производства, д.е., в т.ч. - зарплата; - платежи во ВБФ - сырьё; - постоянные затраты	С Зз ВБФ Зс Зп													
НДС	НДС													
Прибыль от основной деятельности, д.е.	По													
Проценты за кредит, д.е.	Кр%													
Налогооблагаемая прибыль, д.е.	Пн													
Налог на прибыль, д.е.	Нп													
Чистая прибыль, д.е.	Пч													
Выплаты кредита, д.е.	Кр													
Расчётная прибыль, д.е.	Пр													
Капитальные вложения, д.е., в т.ч. - затраты на оборудование; - затраты на НИР	Кв Зоб Знир													
Превышение результата над затратами	Пр-КВ													
Коэффициент дисконтирования при заданной норме дисконта	α_{t1}													
То же с учётом фактора времени	$(Пр-КВ)\alpha_{t1}$													
Чистый дисконтированный доход при заданной норме дисконта	ЧДД ₁													
Коэффициент дисконтирования при норме доходности 10%	α_{t2}													
То же с учётом фактора времени	$(Пр-КВ)\alpha_{t2}$													
Чистый дисконтированный доход при норме дисконта 10%	ЧДД ₂													