

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономика и управление»

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

*Методические рекомендации к практическим занятиям
для студентов специальностей
6-05-0714-02 «Технология машиностроения,
металлорежущие станки и инструменты»
и 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических
процессов и производств»
дневной и заочной форм обучения*



Могилев 2026

УДК 658.5
ББК 65.2/4
Э40

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Экономика и управление» «26» мая 2026 г.,
протокол № 13

Составитель канд. экон. наук, доц. А. Г. Барановский

Рецензент канд. экон. наук, доц. А. В. Александров

Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине
«Экономика предприятия» предназначены для студентов специальностей
6-05-0714-02 «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инстру-
менты» и 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и произ-
водств» дневной и заочной форм обучения.

Учебное издание

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Ответственный за выпуск Т. В. Романькова

Корректор И. В. Голубцова

Компьютерная верстка М. М. Дударева

Подписано в печать 25.09.2026. Формат 60×84 /16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.- изд. л. 1,94. Тираж 26 экз. Заказ № 733.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский.
университет, 2026

Содержание

1 Основные средства.....	4
2 Оборотные средства	7
3 Трудовые ресурсы и производительность труда.....	12
4 Заработная плата.....	16
5 Себестоимость продукции. Ценообразование.....	18
6 Производственная мощность.....	20
7 Прибыль и рентабельность.....	23
8 Экономическая эффективность инноваций и инвестиций.....	26
Список литературы.....	31

1 Основные средства

Основные средства предприятия – это средства производства, которые многократно участвуют в производственном процессе, сохраняют свою натуральную форму и переносят свою стоимость на изготавливаемую продукцию частями, по мере износа.

Первоначальная стоимость складывается из покупной цены, затрат на транспортировку и некоторых других расходов.

Остаточную стоимость определяют по формуле

$$\Phi_{ост} = \Phi_{пер} - \sum \text{износа}. \quad (1.1)$$

Среднегодовая стоимость основных средств определяется по каждой их группе и в целом по предприятию. По отдельным группам основных средств среднегодовую стоимость определяют по формуле

$$\Phi_{cp} = \Phi_n + \frac{\Phi_{вв} \cdot \kappa_1}{12} - \frac{\Phi_{выб} \cdot \kappa_2}{12}, \quad (1.2)$$

где κ_1 – продолжительность функционирования вновь введенных основных средств в течение данного года, мес.;

κ_2 – количество месяцев до конца года, в течение которых выбывшие основные средства не будут использоваться, мес.;

$\Phi_{вв}$ – стоимость введенных основных средств в течение года, тыс. р.;

$\Phi_{выб}$ – стоимость выбывших основных средств в течение года, тыс. р.;

Φ_n – стоимость основных средств на начало года, тыс. р.

Амортизация – это процесс перенесения стоимости основных средств на продукцию постепенно, по мере износа, а сама сумма ежемесячно переносимых стоимостей называется *амортизационными отчислениями*.

Годовую величину амортизационных отчислений *линейным методом* определяют по формуле

$$A_o = (AC \cdot H_A) / 100, \quad (1.3)$$

где H_A – норма амортизации, %;

AC – амортизируемая стоимость (первоначальная, балансовая, восстановительная, остаточная), тыс. р.

Показатели эффективности использования основных средств.

1 *Фондоотдача* показывает, сколько продукции производит предприятие в расчёте на 1 р. основных средств. Её определяют как

$$\Phi_o = \frac{Q_{\text{гп}}}{\Phi_{cp}}, \quad (1.4)$$

где $Q_{\text{тп}}$ – годовой объем продукции предприятия, тыс. р.

2 *Фондоёмкость* показывает, сколько основных средств по стоимости использует предприятие для выпуска 1 р. продукции, и определяется по формуле

$$\Phi_e = \frac{\Phi_{\text{ср}}}{Q_{\text{тп}}} = \frac{1}{\Phi_o}. \quad (1.5)$$

3 *Коэффициент сменности* рассчитывают по формуле

$$\kappa_{\text{см}} = (n1 + n2 + n3) / c, \quad (1.6)$$

где $n1, n2, n3$ – число машин и оборудования, используемых по сменам;

c – число машин и оборудования, установленных на предприятии, шт.

4 *Коэффициент годности основных средств*

$$\kappa_g = \frac{\Phi_{\text{ост}}}{\Phi_{\text{ср}}}, \quad (1.7)$$

где $\Phi_{\text{ост}}$ – остаточная стоимость основных средств на начало года, тыс. р.;

$\Phi_{\text{ср}}$ – среднегодовая стоимость основных средств, тыс. р.

Задача 1. Произвести расчет согласно исходным данным по вариантам, указанным преподавателем.

Определить общую стоимость основных средств, их структуру, амортизационные отчисления и показатели использования основных средств (эффективность использования).

Общую стоимость основных средств определяют путем суммирования среднегодовой стоимости по отдельным группам основных средств на основании данных таблицы 1.1. Структура основных средств определяется в процентах каждой группы от общей стоимости основных средств. Результаты расчетов сводят в таблицу 1.2.

Величину амортизационных отчислений определяют по формуле (1.3), результаты расчетов сводят в таблицу 1.3.

Эффективность использования основных средств можно охарактеризовать после расчета формул (1.4 – 1.7).

Данные для расчета берутся из таблицы 1.4 или предыдущих расчетов.

Таблица 1.1 – Основные средства предприятия

Группа основных средств предприятия	Стоимость основных средств на начало года Φ_n	Вариант вводимых основных средств $\Phi_{вв}$						Стоимость выбывших основных средств в течение года $\Phi_{выб}$
		1	2	3	4	5	6	
Здания и сооружения	394	47,7	40,8	40,2	40,8	39,9	40,0	38,0
Передаточные устройства	23	2,3	2,4	2,3	2,6	2,2	2,4	8,0
Машины и оборудование	350	35,2	35,3	36,0	35,0	36,0	36,1	25
Транспортные средства	23	2,3	2,0	2,5	2,4	2,2	2,6	5,0
Инструменты, инвентарь	31	3,1	2,8	3,8	3,3	3,3	3,9	7,0
Время ввода основных средств K_1 , мес.		Январь	Апрель	Июль	Февраль	Март	Апрель	
Время выбытия основных средств K_2 , мес.		Октябрь	Май	Сентябрь	Декабрь	Ноябрь	Июль	

Таблица 1.2 – Общая стоимость и структура основных средств

В тысячах рублей

Группы основных средств	Стоимость ОС на начало года Φ_n	Стоимость вновь вводимых ОС $\Phi_{вв}$	Стоимость выбывших ОС в течение года $\Phi_{выб}$	Стоимость ОС на конец года Φ_k	Среднегодовая стоимость ОС $\Phi_{ср}$	Структура основных средств, %
Здания и сооружения						
И т. д.						
Итого						

Таблица 1.3 – Расчет годовой суммы амортизационных отчислений

В тысячах рублей

Группа основных средств	Среднегодовая стоимость основных средств $\Phi_{ср}$	Годовая норма амортизационных отчислений H_A , %	Годовая сумма амортизационных отчислений A_O
Здания и сооружения		2,5	
Передаточные устройства		4,0	
Машины и оборудование		18,0	
Транспортные средства		10,0	
Инструмент, инвентарь		17,0	
Итого			

Таблица 1.4 – Исходные данные

Наименование показателя	Единица измерения	Вариант				
Объем товарной продукции $Q_{ТП}$	тыс. р.	1	2	3	4	5
		1 000	1 400	1 100	1 150	1 300
Общее количество машин и оборудования c	ед.	3 000	3 200	3 400	2 800	3 900
Число машин и оборудования, используемых по сменам, n :	ед.					
первая смена		3 000	3 150	3 300	2 700	3 400
вторая смена		2 500	2 800	2 500	2 000	2 900
третья смена		100	1 000	800	1 000	1 800
Процент износа основных средств на начало года $K_{изн}$	%	45	50	35	45	30

Задача 2. Стоимость оборудования цеха составляет 1 200 тыс. р. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45 тыс. р., а с 1 июля вы-было оборудование стоимостью 24 тыс. р. Размер выпуска продукции – 950 ед. Цена за 1 ед. – 1 400 р.

Определить величину фондоотдачи.

Задача 3. Объект ОС был приобретен по цене 15 000 р. Затраты на его транспортировку – 130 р., монтаж объекта ОС предприятие осуществляет самостоятельно, стоимость работ составляет 1 350 р. Норма амортизации – 7,1 %. Продолжительность эксплуатации – 5 лет.

Определить первоначальную и остаточную стоимость объекта ОС.

2 Оборотные средства

Оборотные средства – это часть производственных фондов предприятия в виде оборотных фондов и фондов обращения.

Норматив оборотных средств – это размер финансовых ресурсов, предназначенных для формирования экономически обоснованной величины оборотных средств, необходимых для обеспечения непрерывности производства.

Норматив рассчитывается по всем элементам нормируемых оборотных средств и составляет общий норматив собственных оборотных средств предприятия.

Общий норматив оборотных средств определяют по формуле

$$H_{об} = H_{об}^{нз} + H_{об}^{н.пр} + H_{об}^{зн}, \quad (2.1)$$

где $H_{об}^{нз}$ – норматив оборотных средств в производственных запасах, тыс. р.;

$H_{об}^{н.пр}$ – норматив оборотных средств для образования незавершённого производства, тыс. р.;

$H_{об}^{зн}$ – норматив оборотных средств по готовой продукции, тыс. р.

Норматив в производственных запасах определяют по формулам

$$H_{об}^{нз} = \frac{C}{T_k} \cdot H_z ;$$

$$H_z = \frac{D_{пост}}{2} + D_{стр} + D_{тр} , \quad (2.2)$$

где $D_{пост}$ – интервал поставки материалов, дн.;

$D_{стр}$ – страховой запас материала, дн.;

$D_{тр}$ – транспортный (подготовительный) запас материала, дн.;

C – стоимость годового расхода материалов, тыс. р.;

T_k – календарная длительность планового периода, дн.; $T_k = 360$;

H_z – норма запаса, дн. .

При этом норматив определяют по каждому изделию отдельно, а затем результаты суммируют.

C (стоимость материалов) можно определить перемножением нормы расхода материалов на изделие на годовую программу выпуска изделий и цену материала.

Норматив для образования незавершённого производства при производстве одного наименования продукции определяется по формуле

$$H_{об}^{н.пр} = \frac{c_i}{T_k} \cdot T_{ци} \cdot \kappa_n , \quad (2.3)$$

где c_i – годовая производственная себестоимость одного вида продукции, тыс. р.;

$T_{ци}$ – длительность производственного цикла изготовления i -й единицы продукции, дн.;

κ_n – коэффициент нарастания затрат.

Нормативы по видам продукции суммируют.

Коэффициент нарастания затрат определяют по формуле

$$\kappa_n = \frac{M + c}{2c} , \quad (2.4)$$

где M – материальные затраты в составе себестоимости единицы продукции, р. (можно определить перемножением нормы расхода на изделие на цену материала);

c – производственная себестоимость единицы продукции, р.

Норматив оборотных средств в готовой продукции определяется по формуле

$$H_{об}^{зн} = \frac{c_i}{T_k} \cdot H_{зи} . \quad (2.5)$$

Эффективность использования оборотных средств характеризуют рядом показателей.

1 *Коэффициент оборачиваемости* показывает количество оборотов оборотных средств в течение года:

$$\kappa_o = \frac{PP}{H_{об}}, \quad (2.6)$$

где PP – годовой объём реализованной продукции, тыс. р.;

$H_{об}$ – общий норматив оборотных средств, тыс. р.

2 *Длительность одного оборота*

$$D_o = \frac{T_{\kappa}}{\kappa_o}, \quad (2.7)$$

3 *Коэффициент использования материала*

$$\kappa_u = \frac{Ч_6}{H_p}, \quad (2.8)$$

где $Ч_6$ – чистый вес изделия, кг (т);

H_p – норма расхода материала, кг (т).

4 *Материалоёмкость*

$$M_e = \frac{M_3}{Q}, \quad (2.9)$$

где M – материальные затраты, тыс. р.;

Q – объём выпускаемой продукции в натуральном или стоимостном выражении.

Материалоёмкость характеризует расход материала на единицу или величину материальных затрат на 1 р. стоимости выпускаемой продукции.

Задача 1. Каждый вариант представляет виртуальное предприятие, которое выпускает два изделия (может быть три-четыре изделия по усмотрению преподавателя). По варианту-предприятию известны годовая программа выпуска каждого изделия, себестоимость изделий, длительность производственного цикла, норматив запаса готовых изделий на складе предприятия. Эти данные по вариантам приведены в таблице 2.1.

В таблице 2.2 приведены следующие исходные данные об изделиях: наименование материала, норма расхода материала на одно изделие, цена 1 т материала, периодичность поставки материала в днях, величины подготовительного и страхового запасов материалов в днях.

Таблица 2.1 – Сведения о продукции (исходные данные)

Номер варианта	Номер изделия (из таблицы 2.2)	План выпуска изделий в год N_j , шт.	Производственная себестоимость изделия C , р.	Длительность производственного цикла T_{ij} , дн.	Норма запаса готовых изделий на складе, дн.
1	1	1 100	620	5	3
2	2	1 300	860	4	4
3	3	1 500	920	4	3
4	4	1 700	860	3	4
5	5	1 900	905	3	3
6	6	1 950	825	2	5
7	7	1 750	740	4	4
8	8	1 550	660	3	3
9	9	1 350	750	2	4
10	10	1 150	900	4	5
11	11	1 600	625	3	3
12	12	1 800	745	2	5
13	13	2 000	750	4	3
14	14	1 950	900	2	5
15	15	1 750	840	4	4

Таблица 2.2 – Сведения об изделиях (исходные данные)

Номер изделия	Наименование материала	Норма расхода на единицу, кг	Цена материала, р./т.	Периодичность поставки, дн.	Норма запаса материалов, дн.	
					страхового	транспортировочного
1	1	3	4	5	6	7
1	Сталь конструкционная легированная 20Х ГОСТ4543–71	800	1 233	36	5	4
2	Сталь углеродистая Ст2пс ГОСТ 380–94	700	1 223	34	6	5
3	Сталь конструкционная легированная 38ХМЮА ГОСТ 4543–71	750	1 442	32	7	6
4	Сталь конструкционная легированная 35Х ГОСТ 4543–71	600	1 426	30	8	4
5	Сталь качественная конструкционная 40 ГОСТ 1050-88	650	1 227	28	9	5
6	Сплав БрО8ц4 ГОСТ 613–79	500	1 255	28	10	6
7	Сталь углеродистая Ст1кп ГОСТ 380-94	550	1 287	26	11	7
8	Сталь конструкционная легированная 30ХГС. ГОСТ4543–71	400	1 257	6	5	4
9	Сталь конструкционная легированная 38Х2Ю ГОСТ 4543–71	450	1 360	25	6	5
10	Сталь качественная конструкционная 30 ГОСТ 105 0–88	470	1 224	24	7	6

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7
11	Сталь качественная конструкционная 15 ГОСТ 1050–88	490	1 223	24	8	4
12	Чугун СЧ10 ГОСТ 141–285	510	1 265	22	9	5
13	Чугун СЧ35 ГОСТ 1412–85	540	1 330	22	10	6
14	Сталь качественная конструкционная 30 ГОСТ 1050–88	660	1 224	20	5	7
15	Сталь конструкционная легированная 20ХН2М ГОСТ 4543–71	690	1 436	40	6	4

Порядок выполнения.

В соответствии с номером варианта и исходными данными студент должен выполнить следующие расчеты и представить их в отчете о работе:

- определить потребность в основных материалах на годовой объем производства в натуральном и стоимостном выражении;
- рассчитать среднесуточное потребление основных материалов;
- рассчитать норму запаса основных материалов в сутках как сумму норм текущего, страхового и транспортного запасов. При этом норму текущего запаса принять равной половине периодичности поставок материалов;
- рассчитать норматив оборотных средств в стоимостном выражении для создания запаса материалов. При выполнении расчетов принять, что в году 360 дней;
- рассчитать коэффициент нарастания затрат;
- определить норматив незавершенного производства в стоимостном выражении;
- рассчитать норматив оборотных средств для образования запасов готовой продукции на складе предприятия.

Исходные данные и результаты расчетов должны быть сведены в таблицы 2.3 и 2.4.

Таблица 2.3 – Исходные данные по варианту

Показатель	Значение	
	Изделие № 1	Изделие № 2
План выпуска изделий в год, шт.		
Наименование материала		
Цена материала, тыс. р./т		
Норма расхода на единицу, кг		
Периодичность поставки, сут		
Норма страхового запаса, сут		
Норма подготовительного запаса, сут		
Производственная себестоимость изделия, тыс. р.		
Длительность производственного цикла, сут		
Норма запаса готовых изделий на складе, сут		

Таблица 2.4 – Состав и структура оборотных средств (результаты расчета)

Наименование элемента оборотных средств	Норматив оборотных средств, тыс. р.	Доля, %
Производственные запасы		
Незавершенное производство		
Готовая продукция		
Итого		

Отчет должен включать разделы: таблицу исходных данных; основные термины, обозначения и формулы; расчеты годовой потребности в материалах, расчеты нормативов оборотных средств, результаты расчетов в таблице; вывод.

Задача 2. В первом квартале предприятие реализовало продукции на 1 250 тыс. р. Среднеквартальные остатки оборотных средств составили 125 тыс. р. Во втором квартале объем реализации продукции увеличится на 10 %, а время одного оборота оборотных средств будет сокращено на один день.

Определить коэффициент оборачиваемости оборотных средств и время одного оборота в днях в первом квартале, коэффициент оборачиваемости оборотных средств и их абсолютную величину во втором квартале, высвобождение оборотных средств в результате сокращения продолжительности одного оборота.

Задача 3. Чистый вес оборудования составляет 150 кг, величина фактических отходов при изготовлении оборудования – 52 кг. В результате совершенствования технологии изготовления деталей оборудования отходы планируется сократить на 10 %.

Определить коэффициент использования металла и долю отходов до и после изменения технологии.

Задача 4. Чистый вес выпускаемого предприятием изделия составляет 38 кг. Годовой выпуск – 3 000 ед. Действующий коэффициент использования материала – 0,8, предприятие планирует его повысить до 0,82. Цена за 1 кг материала – 2,2 р.

Определить действующую и плановую нормы расхода материала, годовую экономию от повышения коэффициента использования материала в натуральном и стоимостном измерении.

3 Трудовые ресурсы и производительность труда

Трудовые ресурсы включают часть населения, обладающую физической и интеллектуальной способностью к труду.

Персонал основной деятельности предприятия – это весь состав работающих, постоянных и временных, выполняющих различные функции промышленно-производственного персонала. По характеру выполняемых функций подразделяют на рабочих и служащих. *Рабочие* – физические лица, непосредствен-

но занятые изготовлением продуктов труда. Рабочие по способу участия в производственном процессе делятся на основных и вспомогательных. *Служащие* – работники преимущественно умственного труда, обеспечивающие управление производством на предприятии. Служащие подразделяются на следующие категории: руководители, специалисты и технические исполнители.

Для определения потребности в трудовых ресурсах на предприятии применяют следующие нормы затрат труда:

1) *норма времени* (трудоемкости) – это максимально допустимые затраты рабочего времени работником или группой работников, установленные для выполнения единицы работы при заданном уровне качества в определенных организационно-технических условиях:

$$Ч_p = \frac{\sum_{i=1}^n (A_i \cdot t_i)}{\Phi_o \cdot K_s}, \quad (3.1)$$

где $Ч_p$ – необходимое число рабочих, чел.;

A_i – годовой объем выпуска продукции i -го наименования, шт.;

t_i – трудоемкость (норма времени) изготовления i -й продукции для данной категории рабочих, нормо-ч;

Φ_o – действительный годовой фонд времени рабочего, ч;

K_s – коэффициент выполнения норм времени;

n – количество наименований изделий;

2) *норма выработки* – установленный объем работ, который работник или группа работников (звено, бригада) соответствующей квалификации должны выполнить в единицу рабочего времени (час, смену и т. д.) в определенных организационно-технических условиях:

$$Ч_p = \frac{A_i}{H_i \cdot K_n}, \quad (3.2)$$

где H_i – норма выработки рабочего по i -му изделию, шт.;

K_n – коэффициент выполнения и перевыполнения норм выработки;

3) *норма обслуживания* – это количество производственных объектов (единиц оборудования, рабочих мест, производственной площади и т. д.), которые работники или группа работников соответствующей квалификации должны обслужить в единицу времени в определенных организационно-технических условиях:

$$Ч_p = \frac{m \cdot K_{cm}}{H_o}, \quad (3.3)$$

где m – количество обслуживаемых рабочих мест, шт.;

K_{cm} – коэффициент сменности;

H_o – норма обслуживания, шт./чел.;

4) *норма численности* – это установленная численность рабочих или других категорий работников, необходимая для выполнения конкретных производственных функций или объема работ. По нормам численности потребность определяют в том случае, когда одно рабочее место обслуживается несколькими рабочими:

$$Ч_p = m \cdot H_{\text{ч}} \cdot K_{\text{см}}, \quad (3.4)$$

где $H_{\text{ч}}$ – норма численности; численность рабочих, обслуживающих одно рабочее место, чел.

Эффективность использования трудовых ресурсов предприятия характеризует производительность труда.

Производительность труда – это показатель результативности затрат труда. Показывает количество продукции, производимой одним работником в единицу рабочего времени, либо затраты труда на единицу произведенной продукции.

Производительность труда исчисляется через систему показателей выработки и трудоемкости. *Выработка* – это производство продукции в единицу времени или на одного работающего. Этот показатель учитывает только затраты живого труда, непосредственно затраченного на изготовление продукции. Различают часовую, дневную, месячную и годовую выработку. *Трудоемкость* – представляет собой затраты рабочего времени в нормо-часах на изготовление единицы продукции.

Между выработкой и трудоемкостью имеется обратная связь. Увеличение выработки приводит к снижению трудоемкости и наоборот.

Индексы роста выработки и трудоемкости связаны между собой следующим образом:

$$I_{\text{в}} = 1/I_{\text{т}}; \quad I_{\text{т}} = 1/I_{\text{в}}. \quad (3.5)$$

Зависимость между индексами прироста выработки и трудоемкости можно отразить как

$$\Delta I_{\text{в}} = \frac{100 \Delta I_{\text{т}}}{100 - \Delta I_{\text{т}}}; \quad \Delta I_{\text{т}} = \frac{100 \Delta I_{\text{в}}}{100 - \Delta I_{\text{в}}}, \quad (3.6)$$

где $\Delta I_{\text{в}}$ – индекс прироста выработки, %,
 $\Delta I_{\text{т}}$ – индекс снижения трудоемкости, %.

Задача 1. Определить численность рабочих-сдельщиков цеха. Исходные данные: эффективный годовой фонд времени работы одного рабочего – 1 860 ч; планируемый коэффициент выполнения норм – 1,2. Годовое задание и трудоемкость изделий представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Исходные данные

Продукция	Количество по плану, шт.	Трудоемкость одного изделия, чел.-ч
Изделие А	1 000	75
Изделие Б	360	400
Изделие В	2 400	100

Задача 2. Определить плановую численность рабочих. Исходные данные:

1) в цехе непрерывного производства функционирует 60 аппаратов для выработки полуфабриката. Каждый аппарат обслуживается звеном в составе 3 чел. График работы четырехсменный (смена по 6 ч);

2) в цехе установлено 70 станков-автоматов. Режим работы двухсменный, пятидневная рабочая неделя. Норма обслуживания – 7 станков на одного наладчика;

3) на производственном участке в течение года необходимо изготовить 54 000 деталей. Сменная норма выработки на одного работающего – 25 деталей, норма выполняется в среднем на 120 %. В планируемом году – 225 рабочих дней;

4) нормативная трудоемкость токарных работ в год – 270 тыс. нормо-ч; коэффициент выполнения норм – 1,15; действительный годовой фонд рабочего времени рабочего – 1 830 ч.

Задача 3. В истекшем году списочный состав цеха был 400 чел. На предстоящий год предусматривается увеличение объема работ на 30 %, что составит 105 млн р., и рост производительности труда на 10 %.

Определить необходимую численность работающих на предстоящий год.

Задача 4. В отчетном году выпуск продукции по предприятию составил 25 720 тыс. р. В плановом году намечается прирост производства продукции на 3 700 тыс. р. Прирост должен быть обеспечен без увеличения численности рабочих.

Определить планируемый рост производительности труда и необходимое снижение трудоемкости.

Задача 5. Определить снижение трудоемкости, высвобождение рабочих и рост производительности труда на участке за счет проведения ряда организационно-технических мероприятий в истекшем году. Исходные данные: годовой выпуск деталей составляет 48 500 шт.; трудоемкость одной детали уменьшилась с 52 до 47 мин; действительный годовой фонд времени рабочего – 1 830 ч.

Задача 6. Рассчитать экономию численности работающих после сокращения потерь от брака, если на предприятии в базисном периоде потери от брака составляли 0,6 %, а в плановом периоде предполагается сократить их на 40 %. Исходная численность работников – 6 500 чел. Суммарная экономия численности работников, рассчитанная на предыдущих этапах (вследствие внедрения

мероприятий технического прогресса, структурных изменений и организационных мероприятий), составляет 188 чел.

4 Заработная плата

Применяются две формы оплаты труда: сдельная и повременная. Каждая из применяемых форм заработной платы подразделяется на системы.

Сдельная форма оплаты устанавливает зависимость размера заработной платы от объема выпуска продукции или выполненных работ. Она стимулирует, прежде всего, улучшение количественных показателей работы.

Системы сдельной оплаты труда: прямая сдельная, сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, косвенная сдельная.

Прямая сдельная

$$Z_c = P_c N, \quad (4.1)$$

где P_c – сдельная расценка за единицу изготовленной продукции, р;

N – количество (объем) изготовленной продукции за расчетный период (месяц, день).

Сдельная расценка за единицу изготовленной продукции

$$P_c = \frac{C_{qi} \cdot t_{um}}{60}, \quad (4.2)$$

где C_{qi} – часовая тарифная ставка, соответствующая i -му разряду выполняемой работы, р./ч;

t_{um} – норма времени на единицу работы или продукции, мин.

Часовая тарифная ставка рабочего i -го разряда

$$C_{qi} = \frac{C_{m1} \cdot K_{mi}}{\Phi_{мес}} \cdot K_c, \quad (4.3)$$

где C_{m1} – месячная тарифная ставка 1-го разряда, устанавливаемая решением правительства или предприятием, р.;

K_{mi} – тарифный коэффициент i -го разряда;

$\Phi_{мес}$ – фонд рабочего времени за месяц (167 ч);

K_c – коэффициент, учитывающий сложность труда ($K_c \approx 1,1$).

Системы повременной оплаты труда: простая повременная, повременно-премиальная, окладная.

Простая повременная

$$Z_{нов} = C_{qi} \cdot \Phi_i, \quad (4.4)$$

где Φ_i – фактически отработанное время, ч.

Задача 1. Определить прямой сдельный заработок рабочего за месяц, работающего по индивидуальному наряду. Известно, что токарь должен выточить за месяц 1 020 деталей. Норма времени на одну деталь – 12 мин. Часовая тарифная ставка – 7,4 р. Сравнить с тарифным заработком при условии, что в месяце 22 рабочих дня. Рассчитать сдельный приработок.

Задача 2. Рассчитать основной заработок рабочего за месяц при сдельно-премиальной оплате труда, если сдельный заработок рабочего – 1 950 р. за месяц, план выполнен на 105 %. По действующему положению рабочему выплачивается премия: за выполнение плана – 16 %, за каждый процент перевыполнения – 1,6 % от сдельного заработка.

При решении задачи следует рассчитать доплату к сдельному заработку и премии за выполнение и перевыполнение плана.

Задача 3. Рассчитать заработную плату рабочего при сдельно-премиальной системе оплаты труда, если норма времени – 0,95 нормо-ч, сдельная расценка – 8,7 р., за месяц изготовлено 250 изделий. За выполнение нормы выработки устанавливается премия в 20 % от сдельного заработка, а за каждый процент перевыполнения – 1,6 % сдельного заработка. Отработано 22 рабочих дня при восьмичасовой продолжительности рабочего дня.

При решении задачи вначале следует определить плановый объем выпуска рабочего делением месячного фонда времени рабочего на норму времени на деталь.

Задача 4. Рабочий-сдельщик выработал продукции на 120 %. Его заработок по прямым сдельным расценкам составил 1 710 р за норму выработки. По внутривзаводскому положению сдельный заработок за продукцию, выработанную сверх нормы до 110 %, повышается в 1,2 раза, от 110 % до 120 % – в 1,4 раза.

Определить полный заработок рабочего.

Данная задача иллюстрирует сдельно-прогрессивную оплату труда. Вначале следует определить заработок за выполнение плана делением начисленного по сдельным расценкам заработка на коэффициент перевыполнения плана, а затем рассчитать доплаты за его перевыполнение.

Задача 5. Рассчитать косвенную сдельную расценку и сдельный заработок за месяц слесаря-ремонтника, обслуживающего трех основных рабочих, труд которого оплачивается по косвенно-сдельной системе оплаты. Его дневная тарифная ставка равна 64 р., сменная норма выработки обслуживаемых им основных рабочих составляет 12 изделий на человека. Фактически основными рабочими изготовлено за месяц 820 изделий.

Косвенную расценку ремонтника можно определить делением его дневной тарифной ставки на сменный выпуск трех основных рабочих.

Задача 6. Рассчитать, насколько увеличился фонд заработной платы, если среднесписочный состав персонала основной деятельности цеха уменьшился на 1,1 %, а средняя заработная плата одного работающего увеличилась на 4 %.

Задача 7. Плановая численность рабочих цеха – 850 чел. Из них 250 рабочих получают доплаты за условия труда в размере 5 %, 160 рабочих – в размере 10 %, 180 рабочих – в размере 15 % и 260 рабочих в размере 20 %. Годовой тарифный фонд заработной платы составляет 2 550 тыс. р.

Рассчитать общую сумму доплат за условия труда, средний размер доплат за условия труда, годовой тарифный фонд заработной платы с учетом доплат за условия труда.

Задача 8. Рабочий – повременщик отработал 170 ч в течение месяца и сэкономил материалов на сумму 150 р. За выполнение производственного задания и обеспечение качества выполненной продукции ему начислена премия в размере 20 % от тарифного заработка. Согласно положению о премировании за экономию материалов, рабочему положена премия в размере 40 % от суммы экономии. Часовая тарифная ставка – 2,65 р.

Определить заработок рабочего.

Задача 9. Служащий, согласно штатному расписанию, имеет месячный оклад 2 400 тыс. р. Согласно табелю учета за май, он отработал 19 дней при месячной норме 22 рабочих дня. Приказом директора установлена премия в 20 % от заработка.

Определить заработок служащего за месяц.

5 Себестоимость продукции. Ценообразование

Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку затрат на её производство и реализацию.

Экономическая оценка снижения себестоимости производится на основании расчета следующих показателей:

– затраты на 1 р. товарной продукции (ТП)

$$З_{1р} = \frac{C_{mn}}{ТП}, \quad (5.1)$$

где $ТП$ – товарная продукция в действующих ценах, р.;

C_{mn} – полная себестоимость ТП, р.

Чем ниже этот показатель, тем ниже себестоимость, больше прибыли от реализации ТП, выше рентабельность;

– процент снижения себестоимости продукции определяется по формуле

$$C\% = \frac{C_{om} - C_{nl}}{C_{om}} \cdot 100, \quad (5.2)$$

где C_{om} – себестоимость единицы продукции в отчётном периоде, р.;

C_{nl} – себестоимость единицы продукции в плановом периоде, р.

Экономия по снижению себестоимости продукции на годовую программу рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E} = (C_{от} - C_{пл}) \cdot Q_{пл}, \quad (5.3)$$

где $Q_{пл}$ – программа выпуска продукции в плановом периоде, шт.

Цена – это денежное выражение стоимости товара.

Одним из наиболее распространенных методов определения цены является затратный метод ценообразования. Цена затратным методом определяется по следующей формуле:

$$Ц = C + П + НДС, \quad (5.4)$$

где C – себестоимость единицы продукции, р.;

$П$ – прибыль на единицу продукции, р.;

$НДС$ – налог на добавленную стоимость в цене продукции, р.

Задача 1. Составить калькуляцию изделия для межцехового хозрасчета и определить внутреннюю цену изделия, если основная заработная плата на изделие составляет 15,5 р., коэффициент премирования – 1,3, дополнительная зарплата – 13 %, отчисления на социальные нужды – 35 %. Накладные расходы – 120 % к основной зарплате. Рентабельность изделия – 20 %. Цена металла (листовая сталь) – 1,38 р. за 1 кг, норма расхода металла на изделие – 45,4 кг.

Задача 2. В швейном цехе работает 25 швейных машин. Мощность каждой – 3,2 кВт. Коэффициент использования мощности у 15 швейных машин – 0,92, у 10 машин – 0,87. Цена 1 кВт·ч электроэнергии – 0,43621 р. Простой оборудования в ремонте – 7 %. Швейные машины работают в две смены по 8 ч.

Определить сумму годовых затрат производства по статье «Электроэнергия на технологические цели».

Задача 3. Используя данные таблицы 5.1, определить процент понижения себестоимости и полученную экономию в результате повышения производительности труда, средней заработной платы, прироста объема производства при условии, что величина постоянных расходов остается неизменной.

Таблица 5.1 – Исходные данные

Показатель	Вариант		
	1	2	3
Себестоимость товарной продукции, тыс. р	370	395	410
Удельный вес оплаты труда в себестоимости продукции в базисном периоде, %	23	24	25
Удельный вес постоянных расходов в себестоимости в базисном периоде, %	20	21	20
Прирост производительности труда, %	5,5	8,0	9,0
Прирост средней заработной платы, %	3,0	4,5	5,5
Прирост объема производства, %	3,5	6,0	7,0

Задача 4. Определить производственную себестоимость сварного кронштейна, если трудоемкость его изготовления равна 12,3 ч при часовой тарифной ставке 8,18 р. Дополнительная зарплата – 10 %. Отчисления на социальные нужды – 34 %. Норма расхода стали на один кронштейн – 50 кг, цена 1 т стали – 1 320 р., отходы составляют 5 % веса и реализуются по цене 270 р. за 1 т. Общепроизводственные расходы составляют 170 %, а общехозяйственные – 90 % от суммы основной и дополнительной заработной платы производственных рабочих.

Задача 5. В отчетном месяце себестоимость товарной продукции в сварочном цехе составила 35 000 р. Это определило затраты на 1 р. товарной продукции – 0,89 р. В планируемом месяце затраты на 1 р. установлены в размере 0,85 р. Объем производства продукции будет увеличен на 8 %.

Определить себестоимость товарной продукции в планируемом месяце.

Задача 6. Себестоимость единицы продукции – 100 р. Норматив прибыли к себестоимости в долях единицы – 0,15. Коэффициент, учитывающий НДС, – 1,2. НДС взимается с суммы себестоимости и прибыли.

Определить цену изделия.

6 Производственная мощность

Производственная программа – система плановых заданий по производству и реализации продукции установленной номенклатуры, ассортимента в натуральных и стоимостных величинах.

Объем произведенной предприятием за год продукции (ОП)

$$ОП = ОП_г + ОП_{кк} + ОП_{пр} , \quad (6.1)$$

где $ОП_г$ – стоимость готовой продукции (работ, услуг) для реализации, р.;

$ОП_{кк}$ – стоимость готовых изделий для нужд капитального строительства и непроизводственного хозяйства своего предприятия, р.;

$ОП_{пр}$ – стоимость полуфабрикатов и продуктов подсобных хозяйств своей выработки для реализации другим предприятиям, р.

Реализованная продукция РП отражает результаты деятельности предприятия

$$РП = ОП + О_{нг} - О_{кк} , \quad (6.2)$$

где $О_{нг}$, $О_{кк}$ – остатки готовой продукции на начало и конец года, р.

Производственная мощность ПМ предприятия (цеха, участка) – это максимально возможный выпуск продукции запланированной номенклатуры и ассортимента при полном использовании имеющихся ресурсов на основе применения прогрессивных технологий, передовых норм и методов организации труда и производства.

Производственная мощность предприятия определяется по мощности ведущих цехов, участков, агрегатов. Ведущее подразделение – это цех, в котором выполняются основные технологические операции по изготовлению продукции, где затрачивается наибольшая доля живого труда и сосредоточена значительная часть основных средств.

Основными показателями использования производственной мощности являются коэффициент использования среднегодовой производственной мощности и коэффициент загрузки оборудования.

Производственная мощность оборудования (M)

$$M = \frac{\Phi_{\partial} \cdot n}{N_{\partial}}, \quad (6.3)$$

где Φ_{∂} – действительный (эффективный) фонд работы оборудования, ч;

n – количество единиц оборудования;

N_{∂} – норма времени на обработку единицы детали, ч.

Действительный (эффективный) фонд работы оборудования

$$F_{\partial} = (8 D_n + 7 D_c) K_{см} K_p, \quad (6.4)$$

где D_n – количество полных рабочих дней;

D_c – количество сокращенных (предпраздничных) дней;

$K_{см}$ – количество смен работы оборудования в сутки;

K_p – коэффициент, учитывающий время пребывания оборудования в ремонте, $K_p = 0,94 \dots 0,97$.

Коэффициент использования ПМ

$$k_m = \frac{Q}{M_{ср}}, \quad (6.5)$$

где Q – объем выпуска продукции, р.

Производственная мощность сборочных участков (цехов) зависит от размеров собираемых изделий и продолжительности цикла сборки:

$$M = \frac{S_{\partial} \Phi_{\partial}}{S_{\partial \partial} T_{\partial} K_{\partial \partial}}, \quad (6.6)$$

где S_{∂} – полезная площадь цеха, м²;

Φ_{∂} – плановый фонд времени работы цеха, ч;

$S_{\partial \partial}$ – площадь собираемого изделия;

T_{∂} – длительность цикла сборки изделия, ч;

$K_{\partial \partial}$ – коэффициент дополнительной площади, учитывающий расположение сборщиков и сборочного оборудования.

Задача 1. Определить объем товарной продукции, учитывая, что объем производства изделий – 500 шт. по цене 5 тыс. р., услуги собственному капитальному строительству составляют 0,5 млн р., запасные части на сторону – 0,3 млн р., остатки готовой продукции на складе на начало года – 0,7 млн р., на конец – 0,5 млн р.

Задача 2. Определить объем реализованной продукции по следующим данным: произведенная продукция – 50 млн р., остатки на складах на начало года – 3,4 млн р., на конец года – 8,6 млн р., услуги, оказанные сторонним организациям, – 5,2 млн р.

Задача 3. Годовой объем выпуска продукции – 30 млн. р., входная производственная мощность – 35 млн р. В конце февраля введена дополнительная производственная мощность – 4 млн р., в конце сентября выведена производственная мощность – 9 млн р.

Определить коэффициент использования среднегодовой производственной мощности предприятия.

Задача 4. Определить годовую производительность единицы оборудования, используя данные: норма времени на единицу продукции – 50 мин, действительный фонд времени работы единицы оборудования – 4 000 ч, планируемый коэффициент выполнения норм – 1,2.

Задача 5. Определить производственную мощность токарного участка из 25 станков. Действительный фонд времени работы единицы оборудования – 3 900 ч, планируемый коэффициент выполнения норм – 1,15, норма времени на одну деталь – 30 мин.

Задача 6. Определить производственную мощность сборочного цеха и коэффициент ее использования. Общая площадь цеха – 1 560 м², площадь, необходимая для сборки одного изделия, – 120 м², время сборки одного изделия – 95 нормо-ч, нормы времени перевыполняются на 15 %, режим работы цеха – две смены по 8 ч, производственная программа – 4 000 изделий в год.

Задача 7. Определить производственную мощность сборочного цеха на начало и конец года. Исходные данные для расчета: удельная площадь для сборки одного изделия – 50 м², общая площадь цеха – 950 м². Эффективный фонд работы сборочного цеха в год составляет 256 дней в две смены. Длительность сборки единицы продукции на начало года – 32 ч, к концу года она сократилась на 4 ч.

Задача 8. В цехе имеются станки: 25 фрезерных, 35 строгальных, 15 шлифовальных и 45 токарных. В году 254 рабочих дня, цех работает в две смены по 8 ч. Регламентированный процент простоев на ремонт оборудования – 3 %, норма времени на обработку одной детали по группам станков – 1,3, 0,9, 1,2 и 1,6 ч соответственно.

Определить производственную мощность механического цеха.

Задача 9. По приведенным данным (таблица 6.1) определить обеспеченность производства оборудованием. Плановый фонд времени работы единицы оборудования – 4 тыс. ч. Найти потребное количество единиц оборудования, его загрузку, недостаток или излишек. Предложить меры по доукомплектованию производства оборудованием и выравниванию его загрузки.

Таблица 6.1 – Исходные данные для расчётов

Показатель	Единица измерения	Участок			
		1	2	3	4
Количество установленных станков	шт.	30	41	27	18
Месячная программа выпуска	ед.	8 000	9 500	6 000	7 000
Трудоёмкость единицы продукции	ч	1,5	1,45	2,1	1,8
Плановое выбытие единицы оборудования	%	10	15	12	8
Задание по снижению трудоёмкости	%	3	5	4	7

7 Прибыль и рентабельность

Прибыль – это основной показатель результатов финансовой деятельности предприятия. Прибыль представляет собой чистый доход предприятия, т. е. выступает как превышение доходов от продажи товаров (услуг) над совокупными затратами на производство и реализацию продукции.

Основными оценочными показателями прибыли на предприятии являются:
– прибыль за период (год, квартал)

$$П = П_{pn} + П(У)_{тд} + П_u + П_{\phi}, \quad (7.1)$$

где $П_{pn}$ – прибыль от реализации продукции (работ, услуг), тыс. р.;

$П(У)_{тд}$ – прибыль (убыток) от текущей деятельности, тыс. р.;

$П_u$ – прибыль по инвестиционной деятельности, тыс. р.;

$П_{\phi}$ – прибыль от финансовой деятельности, тыс. р.;

– прибыль от реализации продукции (работ, услуг)

$$Pr = BP - C_{np} - НДС - Акцизы, \quad (7.2)$$

где BP – выручка от реализации продукции (работ, услуг), тыс. р.;

C_{np} – себестоимость продукции, тыс. р.;

$НДС$ – налог на добавленную стоимость, тыс. р.

Рентабельность – это показатель, который характеризует эффективность использования ресурсов. Он показывает величину прибыли, полученной предприятием в расчёте на единицу применённых или потреблённых ресурсов.

Рентабельность производства – это отношение прибыли за отчётный период (за год) к среднегодовой стоимости основных средств и нормируемых оборотных средств.

Определяется по формуле

$$P_n = (\Pi / (\Phi_{cp} + \Phi_{об})) \cdot 100 \% \quad (7.3)$$

Рентабельность продукции (реализованной) рассчитывают как отношение прибыли от реализации продукции Π_{pn} к затратам на годовой объём производства продукции:

$$P_{np} = (\Pi_{pn} / C_{pn}) \cdot 100 \% \quad (7.4)$$

Задача 1. Определить прибыль от реализации продукции и прибыль за год. Выручка от реализации продукции составляет 14 430 тыс. р., себестоимость реализованной продукции – 9 000 р. Налог на добавленную стоимость – 2 000 тыс. р. Прибыль от текущей деятельности равна 1 085 р. Прибыль от выбытия (реализации) основных средств – 75 тыс. р.

Задача 2. Определить рентабельность продукции до и после проведения мероприятий по экономии затрат. Себестоимость единицы продукции составляет 100 р. Отпускная цена предприятия-изготовителя (без налога) – 130 р. В результате проведения ряда мероприятий себестоимость единицы продукции снизилась на 10 %.

Задача 3. В прошлом году отчётная прибыль предприятия составила 16 млн р., среднегодовая стоимость основных средств – 72 млн р., среднегодовая величина оборотных средств – 12 млн р.

Определить изменение уровня рентабельности, если в отчётном периоде прибыль равна 21 млн р., среднегодовая стоимость основных средств – 76 млн р., среднегодовая величина оборотных средств – 15 млн р.

Задача 4. В первом квартале года предприятие реализовало 5 000 изделий по цене 30 р. за одно изделие. Это покрыло расходы, но не дало прибыли. Общие постоянные расходы составляют 50 000 р. удельные переменные – 20 р. Во втором квартале было изготовлено и реализовано 6 000 изделий. В третьем квартале планируется увеличить прибыль на 10 % по сравнению со вторым.

Сколько должно быть дополнительно реализовано продукции, чтобы увеличить прибыль на 10 %?

Задача 5. Сравнить рентабельность продукции за три квартала на основе следующих данных (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Исходные данные к задаче 5

Показатель	Единица измерения	Квартал		
		1	2	3
Количество выпущенных изделий	шт.	1 500	2 000	1 800
Цена одного изделия (без налога)	р.	60	60	60
Себестоимость одного изделия	р.	50	52	48

Задача 6. Определить прибыль от реализации продукции, рентабельность продукции, рентабельность производства и затраты на 1 р. продукции.

Объём реализованной продукции – 60 млн р., налог на добавленную стоимость – 10 млн р., себестоимость продукции – 43 млн р., стоимость основных средств предприятия – 35 млн р., остатки нормируемых оборотных средств – 15 млн р.

Задача 7. Плановые показатели по изделиям А и Б приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Исходные данные к задаче 7

Показатель	Изделие	
	А	Б
Выпуск и реализация, шт.	950	600
Цена изделия (без НДС), р.	125	65
Себестоимость одного изделия, р.	100	50

В течение года предприятие добилось снижения себестоимости продукции по изделию А на 5 %, по изделию Б – на 2,5 %. Оптовая цена осталась без изменения.

Определить, как изменилась фактическая рентабельность продукции по сравнению с плановой и по всем изделиям.

Задача 8. Цена единицы изделия – 15 р., переменные расходы – 5 р., постоянные расходы – 30 000 р.

Определить точку безубыточности и построить график.

Задача 9. Фактические и плановые показатели приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Исходные данные к задаче 9

Показатель	Факт	План
Цена, р	20	21
Себестоимость единицы, р.	18	17
Выпуск и продажи, шт.	500	600
<i>Примечание</i> – Цена принята без НДС. Повышение цены по плану обусловлено улучшением качества		

Определить планируемый общий прирост прибыли и прирост по факторам: увеличение цены, снижение себестоимости, прирост продаж.

8 Экономическая эффективность инноваций и инвестиций

Экономический эффект – выраженный в стоимостной (денежной) форме результат каких-либо действий.

Годовой экономический эффект $\mathcal{E}_z$ показывает общую экономию годовых затрат по сравниваемым вариантам с учетом величин капитальных вложений.

$$\mathcal{E}_z = (Z_{\bar{o}} - Z_n) N_n \quad \text{или} \quad \mathcal{E}_z = Z_{\bar{o}} - Z_n, \quad (8.1)$$

где $Z_{\bar{o}}$, Z_n – приведенные затраты на единицу продукции по базовому и новому вариантам (или на годовую программу выпуска продукции), р.;

N_n – годовая программа выпуска, ед.

Приведенные затраты на годовой выпуск продукции

$$Z = C + E_n \cdot K, \quad (8.2)$$

где C – себестоимость годового объема выпуска продукции, р.;

E_n – коэффициент экономической эффективности, $E_n = 0,15$;

K – капиталовложения для выпуска продукции, р.

Условно-годовую экономию затрат от реализации нового варианта $\mathcal{E}_{yz}$ которую определяют как

$$\mathcal{E}_{yz} = (C_{\bar{o}} - C_n) N_n, \quad (8.3)$$

где $C_{\bar{o}}$, C_n – себестоимость единицы продукции по базовому и внедряемому вариантам, р.

Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Выбор лучшего проекта для реализации осуществляется путем сравнения различных инвестиционных проектов и их показателей. Основным показателем экономической оценки инвестиционных проектов, рассчитанных при помощи дисконтирования, является чистая дисконтированная (или текущая) стоимость (ЧТС).

ЧТС определяют за весь расчетный период при постоянной норме дисконта.

В упрощенном виде расчёт ЧТС может быть представлен в следующем виде:

$$\text{ЧТС} = \sum_{t=1}^m D_t a_t - \sum_{t=1}^m K_t a_t, \quad (8.4)$$

где D_t – выручка от реализации продукции и продажи активов за вычетом издержек и налогов. Тогда *приток* средств D – это прибыль и амортизационные отчисления;

K_t – инвестиции в основные и оборотные средства (отток).

Срок окупаемости $T_{ок}$ – это период, необходимый для возмещения первоначальных вложений за счет дохода (прибыли), получаемого от проекта.

Простой срок окупаемости – это продолжительность периода времени от начального момента до момента окупаемости. Если поступления распределены по годам равномерно, то $T_{ок}$ определяется по формуле

$$T_{ок} = K/P, \quad (8.5)$$

где K – капиталовложения (инвестиции) в предприятие;

P – годовая прибыль.

Фактический срок окупаемости $T_{факт}$ – это срок, за который предприятие возвращает инвестиции при фактически сложившейся рентабельности.

Динамический (дисконтированный) срок окупаемости – это продолжительность периода времени от начального момента до момента окупаемости с учетом дисконтирования. Моментом окупаемости с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого ЧДД становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

$$\sum_{t=0}^n D_t \cdot a_t \geq K_t a_t, \quad (8.6)$$

где n – количество лет, за которое выполняется равенство, или период окупаемости инвестиций.

Рассчитанный срок окупаемости при принятии решения сравнивается с нормативным сроком, который считается экономически оправданным. При анализе инвестиционных проектов предпочтение отдается вариантам с коротким периодом окупаемости.

Задача 1. На стадии конструкторской подготовки производства определить экономическую эффективность (экономия затрат) от замены чугунной головки блока двигателя грузового автомобиля алюминиевой.

Вес чугунной головки блока – 42 кг, удельный вес чугуна – 7,2 г/см³, алюминия – 2,7 г/см³. Себестоимость 1 кг чугунного литья – 1,4 р., алюминиевого – 4,6 р. Затраты на механическую обработку при замене материала снижаются на 1,8 р. за штуку. Экономия бензина на 100 км пробега от снижения веса автомобиля на 1 кг составляет 5 г. Стоимость 1 л бензина – 1,2 р. Срок службы головки блока двигателя равен 200 тыс. км пробега автомобиля.

Задача 2. Определить экономию затрат от применения аппаратуры для полной автоматизации регулирования проточного парового котла и найти срок окупаемости аппаратуры.

Капитальные затраты на автоматизацию составляют 3 000 р. Годовую норму амортизации аппаратуры принять 15 %. Автоматика повышает КПД котла на 1,2 % (от 0,8 до 0,812). Годовой расход угля для котла без аппаратуры – 2 500 т. Стоимость 1 т угля – 155 р. Коэффициент, учитывающий простой аппа-

ратуры в период работы котла, равен 0,08, дополнительный расход энергии на автоматику – 12 тыс. кВт · ч/год, стоимость электроэнергии – 0,43621 р. за 1 кВт·ч. Расходы на обслуживание котла не изменяются.

Задача 3. Обосновать метод получения заготовки (ковка или литьё) по данным таблицы 8.2. Годовой объём выпуска деталей – 500 шт.

Таблица 8.2 – Исходные данные для расчёта

Затраты, тыс. р./ шт.	Цех			
	кузнечный	литейный	механический	
			поковка	отливка
Материалы основные	30	41		
Заработная плата с отчислениями	15	13	18	13
Косвенные расходы	17	16	29	21
Расходы на специальную технологическую оснастку, тыс. р. / год	5 000	7000		

Задача 4. Корпус изделия может быть изготовлен из ковanej или штампованной заготовки. Данные приведены в таблице 8.3.

Определить минимальное количество заготовок, при котором экономично применение штамповки.

Таблица 8.3 – Исходные данные для расчёта

Затраты, тыс. р./шт.	Поковка	Штамповка
Материалы основные	15	12
Изготовление заготовки	23	10
Механическая обработка	22	13
Расходы на специальную технологическую оснастку, тыс. р. /год	–	12 000

Задача 5. В течение года обрабатывается 3 600 деталей с равномерным распределением выпуска по месяцам. Себестоимость одной детали – 10 р., в том числе заработная плата основных рабочих – 3 р. С 1 августа вводится приспособление, позволяющее снизить трудоёмкость обработки на 17 %. Единовременные затраты на приспособление – 4 тыс. р.

Определить экономию до конца года и условно-годовую экономию, а также срок окупаемости приспособления.

Задача 6. Имеются два варианта строительства завода, причем общая продолжительность строительства по вариантам составляет три года, а капитальные затраты – соответственно 80 млн р. Процентная ставка – 0,1.

Осуществить приведение капитальных вложений к последнему, четвертому, году строительства и найти упущенную выгоду. Расчёт выполнить в таблице 8.4.

Таблица 8.4 – Расчёт приведенных капвложений

Год	Период за-моро-жения	Капвложения по вариантам, млн р.		Коэф-фициент приве-дения	Приведенные капвложения, млн р.	
		1	2		1	2
Первый	3	40	10			
Второй	2	20	20			
Третий	1	10	40			
Четвертый	0	10	10			
Всего		80	80			

Задача 7. Исходные данные: срок строительства – два года, инвестиции в основные средства в первом году – 30 млн р., во втором году – 90 млн р., инвестиции в оборотные фонды – 10 млн р. (третий год), доход – 35 млн р., в т. ч. амортизация – 15 млн р., прибыль – 20 млн р. (поступает, начиная с третьего года). Норматив приведения (процентная ставка) принят 0,12.

Приведение осуществить к году начала проекта – нулевому году. Найти срок возврата инвестиций. Расчёт выполнить в таблице 8.5.

Как изменится срок при нормативе приведения 0,1 и 0,15?

Таблица 8.5 – Расчет срока возврата инвестиций методом ЧТС

В миллионах рублей

Год	Инвестиции (–), доход (+)	Коэффициент дис- континирования αt	Дисконтированный доход и инвестиции	Чистая текущая стоимость
Первый		1		
Второй				
t				

Пример расчета.

Исходные данные: срок строительства – 1 год; инвестиции в основные средства – 100 д. е.; инвестиции в оборотные средства – 10 д. е. (на второй год); доход – 35 д. е., в том числе: амортизация – 15 д. е., прибыль – 20 д. е. (поступают со второго года). Коэффициент приведения принят 0,15.

Таблица 8.6 – Расчёт срока возврата инвестиций

Год	Инвестиции (–), доход (+), д. е.	Коэффициент дисконтирования d_t	Дисконтированный доход, инвестиции, д. е.	Чистая текущая стоимость, д. е.
1	–100	0,87	–87,0	–87,0
2	–10+35	0,756	18,9	–68,1
3	35	0,658	23,01	–45,1
4	35	0,572	20,01	–25,0
5	35	0,498	17,4	–7,6
6	35	0,432	15,13	+7,5
7	35	0,376	13,16	+20,66

Порядок вычислений.

Коэффициент дисконтирования вычисляется для каждого года. Например, $d_1 = 1/(1 + 0,15)^1 = 0,87$.

Дисконтирование осуществляется умножением денежных потоков в году t на соответствующий коэффициент дисконтирования. Например, для первого года: $-100 \cdot 0,87 = -87,0$ д. е.

Чистая текущая стоимость (ЧТС) определяется последовательным суммированием денежных потоков за предыдущие годы. Например, для третьего года $-87,0 + 18,9 + 23,01 = -45,1$ д. е.

Год, в который ЧТС достигает положительной величины, может быть принят как год окупаемости проекта (возврата инвестиций). Согласно расчету, проведенному в таблице 8.6, годом окупаемости следует считать шестой год.

Задача 8. На основе бизнес-плана установлено, что для осуществления технического перевооружения предприятия необходимы единовременные (разовые) инвестиции на приобретение оборудования в сумме 13,0 млн р. При этом доходы от реализации проекта предприятие будет получать 5 лет, в том числе: в первый год – 1,2 млн р., во второй – 2,0 млн р., в третий – 3,0 млн р., в четвертый – 4,0 млн р., в пятый – 5,0 млн р. Ставка дисконта принимается на уровне 20 %, т. е. $E = 0,2$.

Определить ЧТС инвестиционного проекта. Сделать вывод об экономической целесообразности инвестиционного проекта и его осуществления.

Список литературы

1 Экономика организации (предприятия): учеб. пособие / под ред. Л. Н. Нехорошевой. – Мн. : БГЭУ, 2020. – 687 с

2 **Головачев, А. С.** Экономика организации (предприятия). Практикум: учеб. пособие / А. С. Головачев, Л. А. Лобан. – Мн. : РИВШ, 2023. – 444 с.

3 **Жолобов, А. А.** Экономика и организация машиностроительного производства. Дипломное проектирование: учеб. пособие / А. А. Жолобов, А. Г. Барановский, В. Т. Высоцкий; под ред. А. А. Жолобова. – Мн. : РИВШ, 2021. – 320 с.