

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Псковский государственный университет

*И. А. Дагаева, Е. Л. Линева*

# **ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

*Учебно-методическое пособие*

Псков  
2021



Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Псковский государственный университет

*И. А. Дагаева, Е. Л. Линева*

# **ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

*Учебно-методическое пособие*

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
Псковского государственного университета*

Псков  
Псковский государственный университет  
2021

УДК 658  
ББК 65.291  
Д14

*Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
Псковского государственного университета*

Рецензенты:

— В. В. Бахотский, канд. техн. наук, доцент кафедры управления и административного права Псковского государственного университета;  
— А. Н. Нефедин, директор по развитию АО «АВАР».

**Дагаева, И. А., Линева, Е. Л.**

Д14

Экономика машиностроительных производств : Учебно-методическое пособие. — Псков : Псковский государственный университет, 2021. — 80 с.

ISBN 978-5-91116-853-7

Учебно-методическое пособие содержит материалы об экономических основах деятельности современного машиностроительного предприятия. Основные вопросы, которые раскрываются в пособии: ресурсы предприятия и эффективность их использования, организация труда и заработной платы, организация производственного процесса, расчет себестоимости и цены продукции машиностроительного производства, определение эффективности инвестиционных проектов.

Учебно-методическое пособие предназначено для качественного усвоения теоретических знаний и овладения практическими умениями по курсу «Экономика машиностроительных производств» студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.03.05 (конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств). Пособие рекомендовано для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения при выполнении контрольной работы.

УДК 658  
ББК 65.291

ISBN 978-5-91116-853-7

© Дагаева И. А., Линева Е. Л., 2021

© Псковский государственный университет, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
I. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
II. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	7
III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ .....	9
Задача 1. Основные средства предприятия.....	9
Задача 2.оборотный капитал предприятия .....	20
Задача 3. Персонал предприятия и эффективность его использования .....	25
Задача 4. Оплата труда персонала .....	32
Задача 5. Затраты и ценообразование на продукцию машиностроительного производства .....	36
Задача 6. Организация производственного процесса на предприятии.....	40
Задача 7. Инновационная и инвестиционная деятельность предприятия.....	49
IV. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	
ПО ВАРИАНТАМ.....	55
Вариант № 1 .....	55
Вариант № 2 .....	56
Вариант № 3 .....	58
Вариант № 4 .....	59
Вариант № 5 .....	61
Вариант № 6 .....	62
Вариант № 7 .....	64
Вариант № 8 .....	66
Вариант № 9 .....	68
Вариант № 10.....	70
VI. ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	73
VII. ЛИТЕРАТУРА .....	78

## ВВЕДЕНИЕ

Машиностроение — одна из ведущих отраслей промышленности, которая оказывает значительное влияние на состояние других сфер хозяйственной деятельности, отражающих уровень научно-технического развития страны.

Успешное развитие машиностроительного производства во многом зависит от экономических знаний инженерно-технических работников, навыков проведения качественного и количественного анализа принимаемых решений, оценки их эффективности в рыночных условиях хозяйствования, выбора источников финансирования производственно-хозяйственной деятельности в условиях высокого уровня неопределенности рыночной среды и связанных с этим рисков возникновения материальных, финансовых, трудовых и прочих потерь. Значимость экономической оценки связана с тем, что даже самые прогрессивные технические решения могут оказаться невыгодными для конкретного предприятия с учетом условий его функционирования, и, что очевидно, необходимо экономическое обоснование целесообразности внедрения того или иного мероприятия.

Цель дисциплины «Экономика машиностроительных производств» — формирование у обучаемых теоретических знаний и практических навыков в области экономики машиностроительных производств для решения организационно-производственных задач предприятия в рыночных условиях.

В результате изучения дисциплины «Экономика машиностроительных производств» студенты должны:

- знать состав ресурсов машиностроительного предприятия; понятия категорий «издержки», «затраты» и «себестоимость продукции», а также состав и структуру сметы и калькуляции затрат; состав и структуру персонала машиностроительного предприятия; содержание и этапы реализации инвестиционных проектов;

- уметь собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; планировать социально-трудовые показатели предприятия; определять направления поиска резервов роста эффективности производства; рассчитывать показатели эффективности инвестиционных проектов с учетом сроков их реализации;

- владеть навыками обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; количественными методами оценки эффективности использования производственных ресурсов предприятия; методами определения экономической эффективности внедрения новой техники и технологии, мероприятий по повышению конкурентоспособности продукции, совершенствованию организации и управления.

# I. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Введение**

Экономика машиностроительного производства как наука: ее предмет, задачи, содержание и структура курса. Методология изучения. Связь с другими дисциплинами учебного цикла. Особенности развития машиностроительного производства на современном этапе.

**Тема 1.** Предприятие как хозяйствующий субъект рыночной экономики.

Понятие предприятия и отраслевые признаки. Принципы функционирования предприятий в рыночной экономике. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность предприятия. Классификация участников предпринимательской деятельности в соответствии с ГК Российской Федерации. Коммерческие и некоммерческие организации. Организационно-правовые формы предприятий. Порядок регистрации предприятий. Учредительные документы. Принципы и цели объединения предприятий. Корпоративные формы предпринимательства: концерны, холдинги, консорциумы, ассоциации.

**Тема 2.** Среда функционирования предприятия.

Внешняя и внутренняя среда предприятия. Состав и содержание внешней среды. Внешние факторы, влияющие на деятельность предприятия: классификация, характеристика, взаимосвязь факторов. Основные направления воздействия государства на экономику предприятия. Экономическая политика государства по отношению к предприятию. Внутренняя среда предприятия. Состав и содержание внутренней среды.

**Тема 3.** Продукция предприятия.

Понятие продукции предприятия. Показатели и измерители объема продукции (услуг). Номенклатура и ассортимент изделий. Взаимосвязь качества и конкурентоспособности продукции машиностроительного предприятия. Расчет рациональных объемов производства и сбыта продукции. Понятие и планирование производственной программы предприятия. Оценка выполнения производственной программы.

**Тема 4.** Основные средства предприятия.

Понятие основных средств предприятия. Виды основных средств, их классификация и стоимостная оценка. Износ и воспроизводство основных фондов, виды износа. Амортизация основных фондов. Норма амортизации. Методы начисления амортизации. Оценка среднегодовой стоимости основных средств. Обобщающие и частные показатели эффективности использования основных фондов. Пути повышения эффективности использования основных фондов.

Производственная мощность предприятия: порядок расчета, связь с основными производственными фондами.

**Тема 5.**оборотный капитал предприятия.

Оборотные средства предприятия: понятие и структура. Кругооборот оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств. Нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Виды запасов и формирование норм запаса. Собственные, заемные и привлеченные источники

образования и пополнения оборотных средств. Влияние управления оборотными средствами на конечные результаты работы предприятия.

#### **Тема 6. Трудовые ресурсы предприятия.**

Персонал предприятия: состав и категории персонала. Количественная и качественная характеристики кадров. Принципы комплектования промышленно-производственного персонала машиностроительного предприятия.

Понятие производительности труда. Основные показатели оценки уровня производительности труда. Эффективность использования персонала. Создание оптимальных условий труда.

Заработная плата: понятие и функции. Понятия минимальной заработной платы и прожиточного минимума. Индексация заработной платы. Порядок регулирования отношений предприятия с трудовым коллективом. Формы и системы заработной платы. Тарифная и бестарифная системы заработной платы. Сдельная и повременная формы оплаты труда. Фонд оплаты труда предприятия, источники его формирования. Условия применения и эффективности использования различных форм заработной платы.

**Тема 7. Затраты предприятия на производство и реализацию продукции (работ, услуг).**

Затраты на производство и реализацию продукции машиностроительного предприятия и их классификация. Понятие и виды себестоимости продукции. Планирование затрат (себестоимости). Влияние объема производства на величину расходов предприятия и себестоимость единицы продукции. Сущность эффекта масштаба. Определение критического объема продаж. Факторы снижения затрат предприятия.

#### **Тема 8. Цена и ценообразование.**

Понятие цены и ее функции в условиях рынка. Структура цены. Основные методы расчета цены продукции, используемые в машиностроении. Применение системы скидок и надбавок в цене.

#### **Тема 9. Структура предприятия.**

Понятие структуры предприятия. Общая структура предприятия. Производственная структура предприятия. Понятие и типы организационных структур управления: их достоинства и недостатки. Основные функции и методы управления. Организация и управление материально-техническим и трудовым потенциалом организации.

#### **Тема 10. Организация производственного процесса на предприятии.**

Производственный процесс: сущность, характеристика, принципы организации. Классификация производственных процессов. Понятие и состав производственного цикла. Виды сочетания операций: сфера применения, графическое представление. Пути сокращения производственного цикла.

#### **Тема 11. Методы организации производства.**

Формы, типы и методы организации производства. Взаимобусловленность методов организации производственного процесса и типов организации производства. Характеристика поточного метода производства. Партионный и индивидуальный методы организации производства. Организация производства

во вспомогательных и обслуживающих подразделениях машиностроительного предприятия.

**Тема 12.** Управление финансовыми ресурсами предприятия.

Источники финансовых ресурсов предприятия: собственные и заемные. Понятие доходов, расходов и прибыли предприятия. Порядок расчета прибыли. Факторы, влияющие на величину прибыли. Направления использования прибыли. Рентабельность, ее виды и порядок расчета.

Понятие финансовых отношений, их формы и содержание. Финансовые отношения предприятия с потребителями, страховыми организациями, банковской системой, государством, вышестоящими управленческими структурами. Механизм управления финансами предприятия. Службы и подразделения предприятия, участвующие в управлении финансовыми ресурсами.

**Тема 13.** Налогообложение предприятия.

Сущность налоговой системы Российской Федерации, принципы и функции налогов. Порядок налогообложения предприятий. Основные виды налогов, взимаемых с юридических лиц. Создание налоговых стимулов для осуществления инновационной деятельности.

**Тема 14.** Инновационная и инвестиционная деятельность предприятия.

Сущность инновационной деятельности. Понятие и классификация инноваций. Показатели технического уровня и эффективности новой техники и технологии. Техничко-экономический анализ инженерных решений. Нематериальные активы предприятия. Патентно-правовая защита результатов интеллектуальной деятельности.

Значение инвестиций в деятельности предприятия. Сущность капитальных вложений и финансовых инвестиций. Финансирование и планирование инвестиций. Методы экономического обоснования инвестиционных проектов.

## **II. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Студентами заочной формы обучения выполняется одна контрольная работа по курсу «Экономика машиностроительных производств» с целью закрепления теоретических знаний и получения навыков обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.

Контрольная работа включает семь задач по основным темам курса. Номер варианта определяется последней цифрой шифра зачетной книжки студента (таблица 2.1).

Таблица 2.1

## Выбор варианта контрольной работы

Последняя цифра шифра студента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Варианты контрольной работы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Требования к оформлению контрольной работы.**

1. Текст печатается черным шрифтом на листах формата А4 с одной стороны.
2. При оформлении используются следующие параметры: шрифт Times New Roman — 14 кегль, межстрочный интервал — полуторный, абзацный отступ — 1,25 см., поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее — 2 см, нижнее — 2 см.
3. Законченная контрольная работа содержит:
  - титульный лист;
  - содержание;
  - выполненное задание своего варианта;
  - список используемых источников.
4. Нумерация страниц обязательна. Номер на первой странице (титульном листе) не ставится.

**Примеры оформления используемых источников**

1. Учебники и учебные пособия.

Скляренко В.К. Экономика предприятия: учебное пособие / В. К. Скляренко, В. М. Прудников. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 191 с.

2. Электронно-библиотечные системы (ЭБС).

Производственный менеджмент. Практикум : учеб. пособие для академического бакалавриата / И. Н. Иванов [и др.] ; под общ. ред. И. Н. Иванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/proizvodstvennyu-menedzhment-praktikum-433040>

3. Интернет-источники.

Л.И. Трусова Экономика машиностроительного производства. Задачи и ситуации: учебное пособие — Ульяновск : УлГТУ, 2005. — 70 с. // AUP.Ru : административно — управленческий портал — URL: <http://www.aup.ru/books/m688/>

При выполнении работы нельзя ограничиваться приведением только готовых ответов. Расчеты при решении задач должны быть представлены в развернутом виде, с указанием формул и пояснений к ним.

Выполненная контрольная работа должна быть сброшюрована и сдана в деканат для проверки преподавателем не позднее, чем за две недели до начала экзаменационной сессии. В случае наличия замечаний по работе, исправления и дополнения производятся на отдельном листе и вкладываются в контрольную работу для повторной проверки.

Студенты допускаются к сдаче зачета (экзамена) по курсу «Экономика машиностроительных производств» только после получения ими положительной рецензии по контрольной работе.

### III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

#### Задача 1. Основные средства предприятия

**Основные фонды** — это средства труда, которые участвуют во многих производственных процессах, при этом сохраняют свою натуральную форму и переносят свою стоимость на готовую продукцию по мере износа в виде амортизации.

Классификация основных фондов представлена на рисунке 3.1.



Рис. 3.1. Классификация основных средств (фондов)

**Амортизация основных фондов** — перенос части их стоимости на вновь созданный продукт для последующего воспроизводства основных фондов ко времени их полного износа.

Амортизируемым является имущество и объекты интеллектуальной собственности налогоплательщика со сроком полезного использования более 12 месяцев и первоначальной стоимостью более 100 тыс. рублей, которые используются собственником для извлечения дохода.

Начисление амортизации объектов основных средств производится одним из следующих способов: линейный способ, способ уменьшаемого остатка, способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования, способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ).

### ***Расчет амортизации линейным способом***

$$N_a = \frac{1}{T_n} \times 100 \% \qquad A_i = \text{ОФ}_{\text{перв.}} \times \frac{N_a}{100},$$

где  $N_a$  — годовая норма амортизации, %;  
 $T_n$  — нормативный срок службы основных фондов, лет;  
 $A_i$  — сумма амортизационных отчислений в  $i$ -тый год, руб.  
 $\text{ОФ}_{\text{перв.}}$  — первоначальная стоимость основных фондов, руб.

### ***Расчет амортизации способом уменьшаемого остатка***

$$N_a = \frac{1}{T_n} \times 100 \% \qquad A_i = \text{ОФ}_{\text{ост. } i} \times \frac{K \cdot N_a}{100},$$

где  $N_a$  — годовая норма амортизации, %;  
 $T_n$  — нормативный срок службы основных фондов, лет;  
 $K$  — коэффициент ускоренной амортизации,  $K = 2$ ;  
 $A_i$  — сумма амортизационных отчислений в  $i$ -тый год, руб.  
 $\text{ОФ}_{\text{ост. } i}$  — остаточная стоимость основных фондов в  $i$ -тый год, руб.

### ***Расчет амортизации способом списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования***

$$A_i = \frac{T_{\text{п.и.}} - i + 1}{\sum_{T=1}^n T} \times \text{ОФ}_{\text{перв.}},$$

где  $A_i$  — сумма амортизационных отчислений в  $i$ -тый год использования основных фондов, руб.;  
 $T_{\text{п.и.}}$  — нормативный срок службы основных фондов, лет;  
 $i$  — число лет службы основных фондов, лет;  
 $\text{ОФ}_{\text{перв.}}$  — первоначальная стоимость основных фондов, руб.;  
 $\sum_{T=1}^n T$  — сумма чисел лет полезного использования основных фондов.

### ***Расчет амортизации производственным способом (пропорционально объему произведенной продукции)***

$$N_{\text{а.произв.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{перв.}}}{Q_{\text{план.}}}$$

$$A_i = Q_{i_{\text{факт.}}} \times N_{\text{а.произв.}},$$

где  $N_{\text{а.произв.}}$  — производственная ставка амортизации на единицу изделия (работы), руб./натуральный показатель;  
 $\text{ОФ}_{\text{перв.}}$  — первоначальная стоимость основных фондов, руб.;  
 $Q_{\text{план.}}$  — плановый предполагаемый объем продукции за весь период использования основных фондов, натуральные показатели;

$Q_i$  факт — фактический объем произведенной продукции за  $i$ -тый период, натуральные показатели;

$A_i$  — сумма амортизации в  $i$ -том году в зависимости от объема произведенной продукции (работ), руб.

*Пример:* Произвести начисление годовой суммы амортизации различными способами и остаточной стоимости объекта основных фондов по периодам срока полезного использования на основе следующих данных:

– первоначальная стоимость объекта — 320 тыс. руб.;

– срок полезного использования — 4 года;

– прогнозный объем продукции за весь срок полезного использования — 15 000 ед.;

– фактический объем продукции по годам эксплуатации — 3800, 4600, 4000, 2600 ед. соответственно.

Расчет:

✓ линейный способ:

$$N_a = \frac{1}{T_n} \times 100\% = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

$$A_i = \text{ОФ}_{\text{перв.}} \times \frac{N_a}{100} = 320 \times \frac{25}{100} = 80 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.1}} = 320 - 80 = 240 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.2}} = 240 - 80 = 160 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.3}} = 160 - 80 = 80 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.4}} = 80 - 80 = 0 \text{ тыс. руб.}$$

✓ способ уменьшаемого остатка:

$$N_a = \frac{1}{T_n} \times 100\% = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

$$A_1 = 320 \times \frac{2 \times 25}{100} = 160 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.1}} = 320 - 160 = 160 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_2 = 160 \times \frac{2 \times 25}{100} = 80 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.2}} = 160 - 80 = 80 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_3 = 80 \times \frac{2 \times 25}{100} = 40 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.3}} = 80 - 40 = 40 \text{ тыс. руб.}$$

$\text{ОФ}_{\text{ост.4}} = 40 - 40 = 0$  тыс. руб. (в последний период полезного использования начисляем амортизацию по остаточной стоимости объекта).

✓ способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования:

$$A_1 = \frac{T_{\text{п.и.}} - i + 1}{\sum_{T=1}^n T} \times \text{ОФ}_{\text{перв.}} = \frac{4 - 1 + 1}{(1 + 2 + 3 + 4)} \times 320 = \frac{4}{10} \times 320 =$$

$$= 128 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.1}} = 320 - 128 = 192 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_2 = \frac{4 - 2 + 1}{(1 + 2 + 3 + 4)} \times 320 = \frac{3}{10} \times 320 = 96 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.2}} = 192 - 96 = 96 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_3 = \frac{4 - 3 + 1}{(1 + 2 + 3 + 4)} \times 320 = \frac{2}{10} \times 320 = 64 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.3}} = 96 - 64 = 32 \text{ тыс. руб.}$$

$$A_4 = \frac{4 - 4 + 1}{(1 + 2 + 3 + 4)} \times 320 = \frac{1}{10} \times 320 = 32 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{ОФ}_{\text{ост.4}} = 32 - 32 = 0 \text{ тыс. руб.}$$

✓ производственный способ:

$$N_{\text{а.произв.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{перв.}}}{Q_{\text{план.}}} = \frac{320}{15} = 21,33 \text{ руб.}$$

$$A_1 = Q_{i_{\text{факт.1}}} \times N_{\text{а.произв.}} = 3800 \times 21,33 = 81\,066,67 \text{ руб.}$$

$$O\Phi_{\text{ост.1}} = 320000 - 81\,066,67 = 238\,933,33 \text{ руб.}$$

$$A_2 = 4600 \times 21,33 = 98\,133,33 \text{ руб.}$$

$$O\Phi_{\text{ост.2}} = 238\,933,33 - 98\,133,33 = 140\,800 \text{ руб.}$$

$$A_3 = 4000 \times 21,33 = 85\,333,33 \text{ руб.}$$

$$O\Phi_{\text{ост.3}} = 140\,800 - 85\,333,33 = 55\,466,67 \text{ руб.}$$

$$A_4 = 2600 \times 21,33 = 55\,466,67 \text{ руб.}$$

$$O\Phi_{\text{ост.4}} = 55\,466,67 - 55\,466,67 = 0 \text{ руб.}$$

Все *показатели эффективности использования основных фондов* подразделяются на:

1) *обобщающие (экономические)*, которые оценивают эффективность использования всей совокупности ОФ предприятия, используют стоимостные единицы измерения:

#### **1.1. Фондоотдача основных фондов**

$$\Phi_o = \frac{Q}{O\Phi_{\text{ср. год}}}$$

#### **1.2. Фондоёмкость основных фондов**

$$\Phi_e = \frac{O\Phi_{\text{ср. год}}}{Q}$$

#### **1.3. Фондовооруженность труда**

$$\Phi_v = \frac{O\Phi_{\text{ср. год}}}{\text{Ч}_{\text{ср. сп.}}}$$

#### **1.4. Рентабельность основных производственных фондов**

$$P_{\text{ОПФ}} = \frac{\Pi}{O\Phi_{\text{ср. год}}} \times 100 \%,$$

где  $\Phi_o$  — фондоотдача основных фондов, руб./руб.;  
 $\Phi_e$  — фондоемкость основных фондов, руб./руб.;  
 $\Phi_v$  — фондовооруженность основных фондов, руб./чел.;  
 $P_{\text{ОПФ}}$  — рентабельность основных производственных фондов, %;

Q — объем продукции (валовой, реализованной, товарной), руб.;

ОФ<sub>ср.год.</sub> — среднегодовая стоимость основных фондов, руб.;

Ч<sub>ср.сп.</sub> — среднесписочная численность промышленно-производственного персонала, чел.;

П — чистая прибыль организации, руб.

При этом *среднегодовая стоимость основных фондов* рассчитывается по формуле:

$$\text{ОФ}_{\text{ср.год}} = \text{ОФ}_{\text{н.г.}} + \frac{\sum \text{ОФ}_{\text{ввод.}} \times t_{\text{ввод.}}}{12} - \frac{\sum \text{ОФ}_{\text{выв.}} \times t_{\text{выв.}}}{12}$$

где ОФ<sub>ср.г.</sub> — среднегодовая стоимость основных фондов, руб.;

ОФ<sub>н.г.</sub> — стоимость основных фондов на начало года, руб.;

ОФ<sub>ввод.</sub>, ОФ<sub>выв.</sub> — стоимость вводимых (выводимых) в эксплуатацию и из эксплуатации в течение года основных фондов, руб.;

t<sub>ввод.</sub>, t<sub>выв.</sub> — число полных месяцев с начала ввода (вывода) основных фондов до конца года.

2) *частные (технико-экономические)* показатели, характеризуют эффективность использования, прежде всего, основного технологического оборудования и определяются с использованием натуральных единиц измерения:

### **2.1. Коэффициент экстенсивного использования оборудования**

$$K_{\text{экст.}} = \frac{t_{\text{факт.}}}{t_{\text{норм.}}}$$

где K<sub>экст.</sub> — коэффициент экстенсивного использования оборудования;

t<sub>факт.</sub> — фактически отработанное время, час;

t<sub>норм.</sub> — время работы оборудования по норме, час.

### **2.2. Коэффициент интенсивного использования оборудования**

$$K_{\text{инт.}} = \frac{П_{\text{факт.}}}{П_{\text{норм.}}}$$

где K<sub>инт.</sub> — коэффициент интенсивного использования оборудования;

П<sub>факт.</sub> — фактическая производительность оборудования;

П<sub>норм.</sub> — нормативная производительность оборудования.

### **2.3. Коэффициент интегральной нагрузки оборудования**

$$K_{\text{интегр.}} = K_{\text{инт.}} \times K_{\text{экст.}}$$

## 2.4. Коэффициент сменности работы оборудования

$$K_{\text{см.}} = \frac{D_{\text{ст. смен}}}{N}$$

где  $K_{\text{см.}}$  — коэффициент сменности работы оборудования;

$D_{\text{ст. смен}}$  — общее число отработанных станко-смен (рассчитывается путем суммирования часов работы оборудования за первую, вторую, третью смены);

$N$  — общее количество станков (используемых или максимально пригодных к использованию).

Анализ движения основных средств позволяет определить, достаточно ли оборудования и техники на предприятии, каков процент выбывшего и поступившего оборудования, насколько интенсивно проводится обновление основных фондов. Для проведения анализа необходим расчет коэффициентов движения основных фондов и сопоставление их в динамике за несколько периодов.

## 2.5. Коэффициенты движения основных фондов

$$K_{\text{обн.}} = \frac{OF_{\text{ввод.}}}{OF_{\text{к.г.}}} \quad K_{\text{выб.}} = \frac{OF_{\text{выб.}}}{OF_{\text{н.г.}}}$$

$$K_{\text{прироста}} = \frac{OF_{\text{ввод.}} - OF_{\text{выб.}}}{OF_{\text{к.г.}}},$$

где  $K_{\text{обн.}}$  — коэффициент обновления (ввода) основных фондов;

$K_{\text{выб.}}$  — коэффициент выбытия основных фондов;

$K_{\text{прироста}}$  — коэффициент прироста основных фондов;

$OF_{\text{ввод.}}$  — стоимость вводимых в эксплуатацию в течение года основных фондов, руб.;

$OF_{\text{выб.}}$  — стоимость выводимых из эксплуатации в течение года основных фондов, руб.;

$OF_{\text{к.г.}}$  — стоимость основных фондов на конец года, руб.;

$OF_{\text{н.г.}}$  — стоимость основных фондов на начало года, руб.

*Пример:* Стоимость основных фондов предприятия на начало отчетного периода составляла 2200 тыс. руб. В течение отчетного периода осуществлялись ввод и выбытие основных фондов соответственно:

1 марта — 32 тыс. руб. и 20 тыс. руб.;

1 июня — 16 тыс. руб. и 4 тыс. руб.;

1 октября — 4 тыс. руб. и 12 тыс. руб.

За год предприятием выпущено за год 80 тыс. ед. изделий, цена одного изделия — 60 руб., среднесписочная численность промышленно — производственного персонала составила 92 человека.

Определить: обобщающие показатели эффективности использования и коэффициенты движения основных фондов.

✓ Расчет среднегодовой стоимости основных фондов

$$\begin{aligned} \text{ОФ}_{\text{ср.год}} &= 2200 + \frac{(32 - 20) \times 10 + (16 - 4) \times 7 + (4 - 12) \times 3}{12} = \\ &= 2215 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

✓ Расчет обобщающих показателей эффективности использования основных фондов:

$$\Phi_o = \frac{Q}{\text{ОФ}_{\text{ср.год}}} = \frac{80 \times 60}{2215} = 2,17 \text{ руб./руб.}$$

$$\Phi_e = \frac{\text{ОФ}_{\text{ср.год}}}{Q} = \frac{2215}{80 \times 60} = 0,46 \text{ руб./руб.}$$

$$\Phi_v = \frac{\text{ОФ}_{\text{ср.год}}}{\text{Ч}_{\text{ср.сп.}}} = \frac{2215}{92} = 24,08 \text{ тыс. руб./чел.}$$

✓ Расчет коэффициентов движения основных фондов:

$$\begin{aligned} K_{\text{обн.}} &= \frac{\text{ОФ}_{\text{ввод.}}}{\text{ОФ}_{\text{к.г.}}} = \frac{32 + 16 + 4}{2200 + (32 + 16 + 4) - (20 + 4 + 12)} = \\ &= \frac{52}{2216} = 0,023 \end{aligned}$$

$$K_{\text{выб.}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{выб.}}}{\text{ОФ}_{\text{н.г.}}} = \frac{(20 + 4 + 12)}{2200} = \frac{36}{2200} = 0,016$$

$$K_{\text{прироста}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{ввод.}} - \text{ОФ}_{\text{выб.}}}{\text{ОФ}_{\text{к.г.}}} = \frac{52 - 36}{2216} = 0,007$$

Для обоснования и выполнения плана производства продукции (объема работ, услуг) необходим расчет производственной мощности.

**Производственная мощность** — максимально возможный объем производства товаров (работ, услуг) за единицу времени в натуральных единицах при полной загрузке ведущего оборудования с учетом передовых технологий и использования производственных площадей.

Производственная мощность предприятия определяется мощностью ведущих цехов, участков и агрегатов с учетом мер по преодолению «узких мест» и кооперации производства; расчеты ведутся по изделиям-представителям, за-

нимающим основной удельный вес в выпускаемой продукции, на которой специализируется предприятие.

В общем виде **мощность цеха, участка или группы однотипного оборудования** определяется по формулам:

$$M = P_{\text{ч}} \times \Phi_{\text{пл.}} \times H \quad \text{или} \quad M = \frac{\Phi_{\text{пл.}}}{t_{\text{ед.}}} \times H,$$

где  $M$  — производственная мощность, ед.;

$P_{\text{ч}}$  — часовая производительность оборудования, ед./час;

$\Phi_{\text{пл.}}$  — плановый (эффективный) годовой фонд времени работы единицы оборудования, час;

$H$  — среднегодовое количество однотипного оборудования, ед.;

$t_{\text{ед.}}$  — затраты времени на единицу продукции (трудоемкость), час/ед.

Расчет планового (эффективного) фонда времени ведется в следующей последовательности:

### ***Календарный фонд времени работы оборудования***

$$\Phi_{\text{кал.}} = D_{\text{к.}} \times 24 = 365 (366) \times 24 = 8760 (8784) \text{ час,}$$

где  $D_{\text{к.}}$  — число календарных дней в году.

### ***Режимный фонд времени работы оборудования***

$$\Phi_{\text{реж.}} = [(D_{\text{к.}} - D_{\text{празд.}} - D_{\text{вых.}}) \times T_{\text{см.}} - t_{\text{н}} \times D_{\text{пп}}] \times n_{\text{см.}},$$

где  $D_{\text{к.}}$ ,  $D_{\text{празд.}}$ ,  $D_{\text{вых.}}$  — число соответственно календарных, праздничных и выходных дней в году;

$T_{\text{см.}}$  — продолжительность рабочей смены, ч;

$t_{\text{н}}$  — количество нерабочих часов в предпраздничные дни;

$D_{\text{пп}}$  — число предпраздничных дней;

$n_{\text{см.}}$  — число смен работы.

### ***Плановый (действительный, эффективный) фонд времени работы единицы оборудования***

$$\Phi_{\text{пл.}} = \Phi_{\text{реж.}} \times \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right),$$

где  $\alpha$  — процент потерь рабочего времени на плановый ремонт.

При планировании и анализе производственно-хозяйственной деятельности предприятия различают входную, выходную и среднегодовую мощность.

**Входная производственная мощность** — это мощность на начало соответствующего планового периода.

**Выходная производственная мощность** — мощность на конец соответствующего планового периода.

$$M_{\text{вых.}} = M_{\text{вх.}} + \sum M_{\text{ввод.}} - \sum M_{\text{выб.}}$$

где  $M_{\text{вых.}}$  — выходная производственная мощность, ед.;

$M_{\text{вх.}}$  — производственная мощность на начало периода, ед.;

$\sum M_{\text{ввод.}}$  — сумма производственных мощностей, введенных в течение года, ед.;

$\sum M_{\text{выб.}}$  — сумма производственных мощностей, выбывших в течение года, ед.

**Среднегодовая производственная мощность** определяет возможности предприятия в среднем в течение планового периода:

$$M_{\text{ср. год}} = M_{\text{вх.}} + \frac{\sum M_{\text{ввод.}} \times t_{\text{ввод.}}}{12} - \frac{\sum M_{\text{выб.}} \times t_{\text{выб.}}}{12},$$

где  $M_{\text{ср.год.}}$  — среднегодовая производственная мощность, ед.;

$M_{\text{вх.}}$  — производственная мощность на начало года, ед.;

$M_{\text{ввод.}}$  — производственная мощность, введенная в течение года, ед.;

$M_{\text{выб.}}$  — производственная мощность, выбывшая в течение года, ед.;

$t_{\text{ввод.}}$  и  $t_{\text{выб.}}$  — число полных месяцев с момента ввода ( $t_{\text{ввод.}}$ ) и выбытия ( $t_{\text{выб.}}$ ) до конца года.

Для определения резервов, имеющихся на предприятии, рассчитывают **коэффициент использования производственной мощности**:

$$K_{\text{им}} = \frac{Q_{\text{факт.}}}{M_{\text{ср. год.}}}$$

где  $K_{\text{им}}$  — коэффициент использования производственной мощности;

$Q_{\text{факт.}}$  — фактический объем выпуска продукции, ед.;

$M_{\text{ср.год.}}$  — среднегодовая производственная мощность, ед.

Значение коэффициента характеризует фактическое применение оборудования в сравнении с его потенциалом при полной загрузке.

*Пример:* Рассчитать прирост производственной мощности ткацкой фабрики в результате замены механических станков на автоматические, если известны следующие данные, представленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

## Данные для расчета производственной мощности

Типы ткацких станков	Количество установленного оборудования, ед.	Производительность, м/час	Плановые простои на обслуживание, %
Механические	360	5,5	5
Автоматические	252	9	3,5

Режим работы фабрики — трехсменный, продолжительность смены — 8 часов, число календарных дней в году — 365, число праздничных и выходных дней — 118, 6 дней в году являются предпраздничными (время работы сокращается на 1 час).

✓ Расчет режимного фонда времени работы оборудования (для всех типов станков)

$$\Phi_{\text{реж.}} = [(D_{\text{к.}} - D_{\text{празд.}} - D_{\text{вых.}}) \times T_{\text{см.}} - t_{\text{н}} \times D_{\text{пп}}] \times n_{\text{см.}} =$$

$$= [(365 - 118) \times 8 - 1 \times 6] \times 3 = 5910 \text{ час.}$$

✓ расчет планового фонда времени работы оборудования

$$\Phi_{\text{пл. (мех.)}} = \Phi_{\text{реж.}} \times \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right) = 5910 \times \left(1 - \frac{5}{100}\right) = 5614,5 \text{ час.}$$

$$\Phi_{\text{пл. (авт.)}} = \Phi_{\text{реж.}} \times \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right) = 5910 \times \left(1 - \frac{3,5}{100}\right) = 5703,15 \text{ час.}$$

✓ расчет производственной мощности

$$M_{(\text{мех.})} = P_{\text{ч}} \times \Phi_{\text{пл.}} \times H = 5,5 \times 5614,5 \times 360 = 11\,116\,710 \text{ м}$$

$$M_{(\text{авт.})} = P_{\text{ч}} \times \Phi_{\text{пл.}} \times H = 9 \times 5703,15 \times 252 = 12\,934\,744 \text{ м}$$

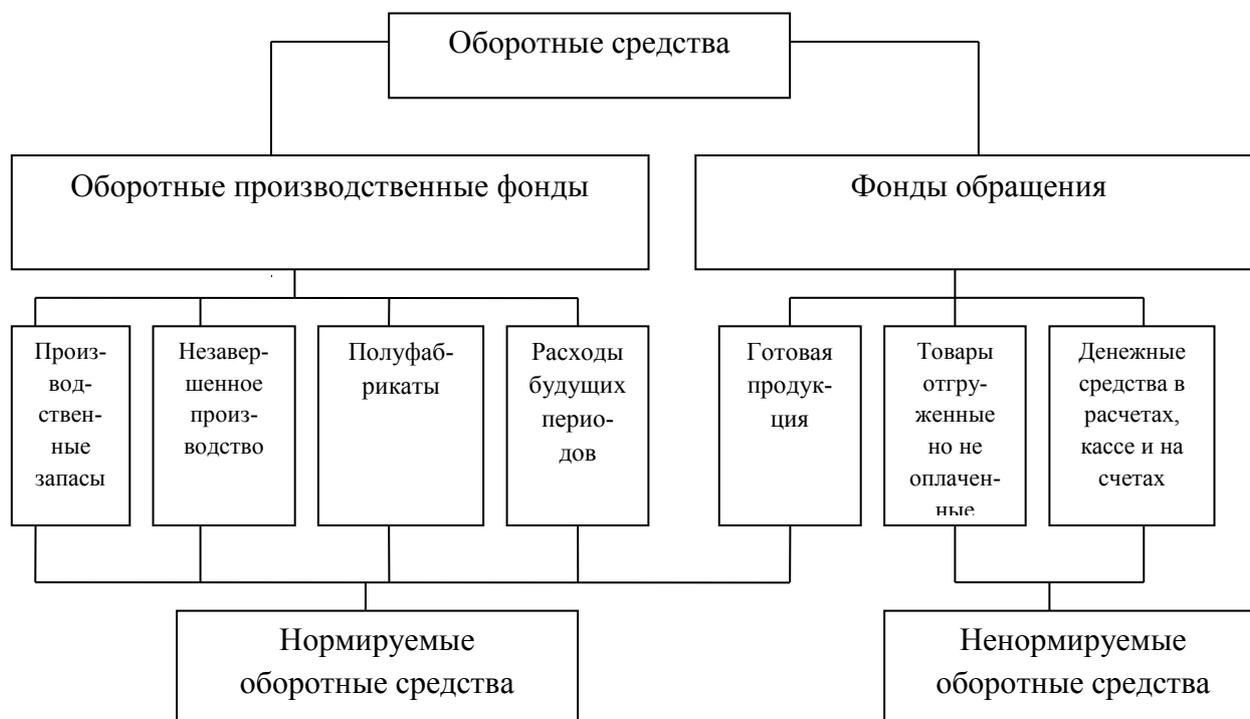
✓ расчет прироста производственной мощности ткацкой фабрики в результате замены механических станков на автоматические

$$\Delta M = M_{(\text{авт.})} - M_{(\text{мех.})} = 12\,934\,744 - 11\,116\,710 = 1\,818\,034 \text{ м}$$

Таким образом, в результате замены механических станков на автоматические прирост производственной мощности составит 1 818 034 метра ткани.

## Задача 2. Оборотный капитал предприятия

**Оборотные средства (оборотный капитал)** — это денежные средства, авансируемые на создание оборотных производственных фондов и фондов обращения в размере минимальном, но достаточном для обеспечения непрерывного процесса производства и реализации продукции предприятием (рис. 3.2).



**Рис. 3.2.** Состав оборотных средств предприятия

Одна из важнейших задач в планировании и управлении оборотными средствами — их нормирование.

**Нормирование оборотных средств** — процесс разработки и установления экономически обоснованных нормативов, т. е. определение суммы оборотных средств, обеспечивающих нормальную работу предприятия.

Общий норматив оборотных средств (ОС) складывается путём суммирования частных нормативов, которые рассчитываются следующим образом:

### **Расчёт норматива ОС в производственных запасах**

$$N_{ПЗ} = O \times N_3,$$

где  $N_{ПЗ}$  — норматив ОС в производственных запасах, руб.;

$O$  — однодневный расход материала, руб.;

$N_3$  — норма запаса (определяет количество дней работы предприятия, на которое нужно создать запас материалов).

### *Однодневный расход производственных запасов*

$$O = \frac{M}{D},$$

где  $O$  — однодневный расход производственных запасов, руб.;  
 $M$  — величина израсходованного материала за период, руб.;  
 $D$  — количество дней в периоде, дни.

### *Расчет норматива ОС в незавершённом производстве*

$$N_{НП} = \frac{C_{ТП} \times T_{Ц} \times K_{НЗ}}{D},$$

где  $N_{НП}$  — норматив ОС в незавершённом производстве, руб.;  
 $C_{ТП}$  — производственная себестоимость выпуска изделий, руб.;  
 $T_{Ц}$  — длительность производственного цикла, дней;  
 $K_{НЗ}$  — коэффициент нарастания затрат;  
 $D$  — количество дней в плановом периоде, дней.

$$K_{НЗ} = \frac{(E + 0,5 \times (C - E))}{C},$$

где  $E$  — единовременные затраты, руб.;  
 $C$  — производственная себестоимость единицы изделия, руб.

### *Расчет норматива ОС в расходах будущих периодов*

$$N_{РБП} = РБП_{Н} + РБП_{ПЛ} - РБП_{С},$$

где  $N_{РБП}$  — норматив ОС в расходах будущих периодов, руб.;  
 $РБП_{Н}$  — расходы будущих периодов на начало планового периода, руб.;  
 $РБП_{ПЛ}$  — расходы будущих периодов в плановом периоде, руб.;  
 $РБП_{С}$  — часть расходов, которые включаются в себестоимость в плановом периоде, руб.

### *Расчет норматива готовой продукции на складе*

$$N_{ГП} = V_{сут.} \times H_{ГП},$$

где  $N_{ГП}$  — норматив готовой продукции на складе, руб.;  
 $V_{сут.}$  — среднесуточный выпуск продукции по производственной себестоимости, руб.;  
 $H_{ГП}$  — норма запаса готовой продукции, дни.

### *Расчет общего норматива оборотных средств*

$$N_{ОС} = N_{ПЗ} + N_{НП} + N_{РБП} + N_{ГП}$$

*Пример:* Объем производства за год составил 15 тыс. изделий. Себестоимость единицы изделия — 1900 руб., в том числе на сырье и материалы — 800 руб., длительность производственного цикла — 12 дней.

Определить норматив оборотных средств в незавершенном производстве.

- ✓ Расчет коэффициента нарастания затрат

$$K_{\text{НЗ}} = \frac{(E + 0,5 \times (C - E))}{C} = \frac{(800 + 0,5 \times (1900 - 800))}{1900} = 0,71$$

- ✓ Расчет норматива оборотных средств в незавершенном производстве

$$H_{\text{НП}} = \frac{C_{\text{ТП}} \times T_{\text{Ц}} \times K_{\text{НЗ}}}{D} = \frac{1900 \times 15 \times 12 \times 0,71}{360} = 674,5 \text{ тыс. руб}$$

*Эффективность использования оборотных средств оценивается следующими показателями:*

**1. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (скорость оборота)**

$$K_{\text{ОБ}} = \frac{Q_{\text{факт.}}}{OC_{\text{ср.год.}}}$$

где  $K_{\text{ОБ}}$  — коэффициент оборачиваемости оборотных средств, число оборотов;  
 $Q_{\text{факт.}}$  — фактический объем реализованной продукции, руб.;  
 $OC_{\text{ср.год.}}$  — среднегодовая стоимость ОС, руб.

*Расчет среднегодовой стоимости оборотных средств*

$$OC_{\text{ср.год.}} = \frac{OC_{\text{н.г.}} + OC_{\text{к.г.}}}{2}$$

где  $OC_{\text{ср. год.}}$  — среднегодовая стоимость оборотных средств, руб.;  
 $OC_{\text{н.г}}$  и  $OC_{\text{к.г}}$  — оборотные средства соответственно на начало и конец года, руб.;

**2. Продолжительность одного оборота оборотных средств**

$$T_{\text{ОБ}} = \frac{D}{K_{\text{ОБ}}} = \frac{D \times OC_{\text{ср.год.}}}{Q_{\text{факт.}}}$$

где  $T_{\text{ОБ}}$  — продолжительность одного оборота оборотных средств, дни;  
 $D$  — количество дней анализируемого периода, календарные дни (если анализируемый период равен одному году, то  $D$  принимается равным 360 дней);

$K_{OB}$  — коэффициент оборачиваемости;

$Q_{\text{факт.}}$  — фактический объем реализованной продукции, руб.;

$OC_{\text{ср.год}}$  — среднегодовая стоимость оборотных средств, руб.

### 3. Коэффициент загрузки оборотных средств

$$K_3 = \frac{OC_{\text{ср.год}}}{Q_{\text{факт.}}}$$

где  $K_3$  — коэффициент загрузки оборотных средств.

### Расчет экономии (или дополнительного привлечения) оборотных средств

$$\Delta_{OC} = (T_{OB_1} - T_{OB_0}) \times \frac{Q_1}{D},$$

где  $\Delta_{OC}$  — величина экономии (при отрицательном значении показателя) или дополнительного привлечения (при положительном значении показателя) оборотных средств, руб.;

$T_{OB_1}$  — время одного оборота в отчетный период, дни;

$T_{OB_0}$  — время одного оборота в предыдущий период, дни;

$Q_1$  — объем реализации продукции в отчетный период, руб.;

$D$  — количество дней анализируемого периода, календарные дни.

*Пример:* Рассчитать необходимые показатели оборачиваемости оборотных средств организации за отчетный период и определить величину экономии (или дополнительного привлечения) денежных средств из оборота (в оборот) в результате движения оборотных средств. Исходные данные приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Данные для расчета показателей оборачиваемости оборотных средств

Показатели, тыс. руб.	На 1 января отчетного года	На 31 декабря отчетного года
Выручка от продажи продукции	671	625,4
Средний остаток оборотных средств	122	118

✓ Расчет коэффициента оборачиваемости оборотных средств

$$K_{OB} = \frac{Q_{\text{факт.}}}{OC_{\text{ср.год.}}}$$

$$K_{OB_0} = \frac{Q_{\text{факт.}_0}}{OC_{\text{ср.год.}_0}} = \frac{671}{122} = 5,5 \text{ оборотов}$$

$$K_{OB_1} = \frac{Q_{\text{факт.1}}}{OC_{\text{ср.год.1}}} = \frac{625,4}{118} = 5,3 \text{ оборота}$$

✓ Расчет коэффициента загрузки оборотных средств

$$K_3 = \frac{OC_{\text{ср. год}}}{Q_{\text{факт.}}}$$

$$K_{3_0} = \frac{OC_{\text{ср.год}_0}}{Q_{\text{факт.}_0}} = \frac{122}{671} = 0,18 \text{ руб./руб.}$$

$$K_{3_1} = \frac{OC_{\text{ср.год}_1}}{Q_{\text{факт.}_1}} = \frac{118}{625,4} = 0,19 \text{ руб./руб.}$$

✓ Расчет продолжительности одного оборота оборотных средств

$$T_{OB} = \frac{D}{K_{OB}}$$

$$T_{OB_0} = \frac{D}{K_{OB_0}} = \frac{360}{5,5} = 65 \text{ дней}$$

$$T_{OB_1} = \frac{D}{K_{OB_1}} = \frac{360}{5,3} = 68 \text{ дней}$$

✓ Расчет экономии (или дополнительного привлечения) оборотных средств

$$\Delta_{OC} = (T_{OB_1} - T_{OB_0}) \times \frac{Q_1}{D} = (68 - 65) \times \frac{625,4}{360} = 5,212 \text{ тыс. руб.}$$

Положительная величина показателя  $\Delta_{OC}$  свидетельствует о дополнительном привлечении оборотных средств для реализации указанного объема продукции в отчетном периоде.

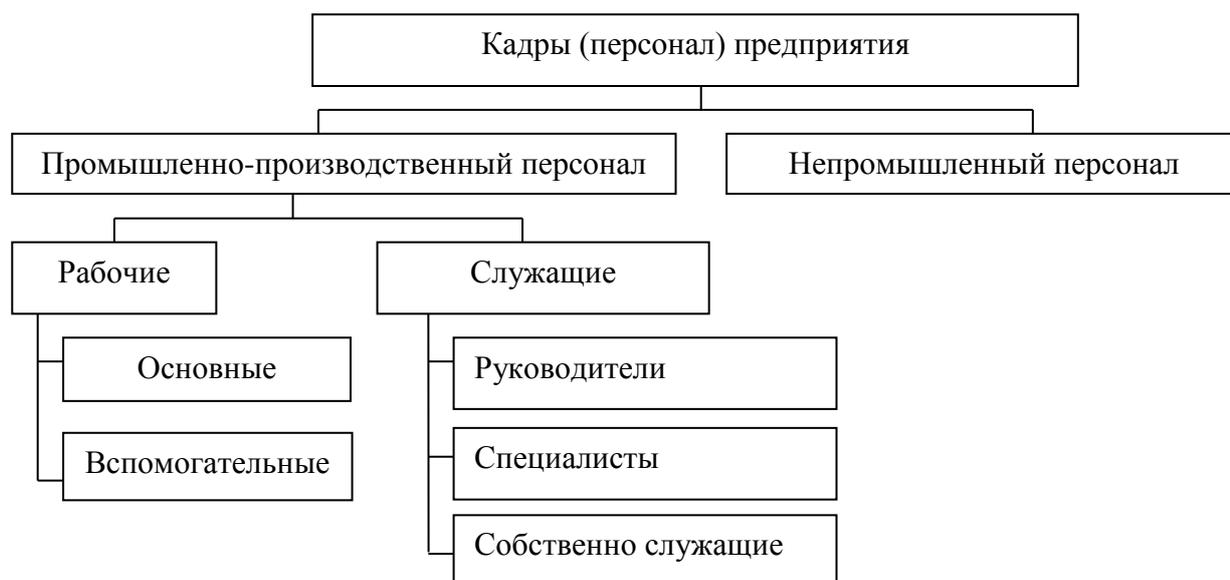
### Задача 3. Персонал предприятия и эффективность его использования

**Кадры предприятия** — совокупность наемных работников различных профессионально-квалификационных групп, занятых на предприятии, а также работающие собственники организации, получающие заработную плату.

Понятие «**персонал**» более емкое, поскольку включает весь личный состав работников предприятия:

- работников списочного состава;
- лиц, принятых на работу по совместительству с других предприятий;
- лиц, выполняющих работы по договорам гражданско-правового характера.

Состав отдельных категорий и групп работников промышленного предприятия представлен на рисунке 3.3.



**Рис. 3.3.** Состав кадров предприятия по категориям

Определение потребности в персонале на предприятии ведется отдельно по группам производственного и непромышленного персонала.

Исходными данными для определения численности работников являются:

- план производства (производственная программа);
- годовой бюджет рабочего времени;
- нормы времени, выработки и обслуживания;
- мероприятия по сокращению трудовых затрат и т. д.

#### **Методы расчета численности работников предприятия**

– по трудоемкости производственной программы

$$N_{ч} = \frac{T_{пл}}{\Phi_{н} \times K_{вн}},$$

где  $N_{ч}$  — норма численности работников, чел;

$T_{пл}$  — плановая трудоемкость производственной программы, нормо-часов;

$\Phi_n$  — нормативный баланс рабочего времени одного рабочего в год, часов;

$K_{вн}$  — коэффициент выполнения норм времени (выработки) рабочими.

– по нормам выработки

$$H_{ч} = \frac{Q_{пл}}{H_{выр.} \times K_{вн}},$$

где  $Q_{пл}$  — плановый объем продукции за определенный период времени;  
 $H_{выр.}$  — плановая норма выработки в тех же единицах измерения за тот же период времени.

– по нормам обслуживания

$$H_{ч} = \frac{K_0}{H_0} \times C \times K_{сп.},$$

где  $K_0$  — количество единиц установленного оборудования;  
 $H_0$  — норма обслуживания единиц;  
 $C$  — число рабочих смен;  
 $K_{сп.}$  — коэффициент перевода явочной численности рабочих в списочную.

– по рабочим местам

$$H_{ч} = M \times C \times K_{сп.},$$

где  $M$  — число рабочих мест.

### ***Расчет списочной численности работников***

$$Ч_{сп.} = Ч_{яв.} \times K_{сп.},$$

где  $Ч_{сп.}$  — списочная численность работников, чел.;  
 $K_{сп.}$  — коэффициента перевода явочной численности работников в списочную.

### ***Расчет коэффициента перевода явочной численности работников в списочную***

– в прерывных производствах

$$K_{сп.} = \frac{\Phi_{таб.}}{\Phi_{пл.}},$$

где  $\Phi_{таб.}$  — табельный (номинальный) фонд времени;  
 $\Phi_{пл.}$  — плановый (эффективный) фонд времени.

– в непрерывных производствах

$$K_{\text{сп.}} = \frac{\Phi_{\text{к.}}}{\Phi_{\text{пл.}}},$$

где  $\Phi_{\text{к.}}$  — календарный фонд времени.

*Пример:* Нормативная трудоемкость производственной программы на год составляет 2860 тыс. нормо-час., в том числе: по цеху № 1 — 900 тыс., по цеху № 2 — 1460 тыс., по цеху № 3 — 500 тыс. Рассчитать необходимую численность рабочих по цехам с учетом планируемого выполнения норм: цех № 1 — 108 %, цех № 2 — 116 %, цех № 3 — 112 %. Нормативный фонд времени составляет 234 дня, продолжительность смены — 8 часов.

✓ Расчет нормы численности рабочих исходя из трудоемкости производственной программы

$$N_{\text{ч}} = \frac{T_{\text{пл}}}{\Phi_{\text{н}} \times K_{\text{вн}}}$$

$$N_{\text{ч.цех №1}} = \frac{900\,000}{234 \times 8 \times 1,08} = 445 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{ч.цех №2}} = \frac{1460\,000}{234 \times 8 \times 1,16} = 672 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{ч.цех №3}} = \frac{500\,000}{234 \times 8 \times 1,12} = 238 \text{ чел.}$$

*Пример:* В цехе 40 станков, для обслуживания одного станка необходимо 3 человека. Работа производится круглосуточно в 4 смены. Среднегодовое рабочее время одного работника — 325 дней. Рассчитать явочную и списочную численность.

✓ Расчет нормы явочной численности рабочих

$$Ч_{\text{яв.}} = 40 \times 3 \times 4 = 480 \text{ чел.}$$

✓ Расчет коэффициента перевода явочной численности рабочих в списочную (для непрерывных производств)

$$K_{\text{сп.}} = \frac{\Phi_{\text{к.}}}{\Phi_{\text{пл.}}} = \frac{365}{310} = 1,18$$

✓ Расчет списочной численности работников

$$Ч_{\text{сп.}} = Ч_{\text{яв.}} \times K_{\text{сп.}} = 480 \times 1,18 = 566 \text{ чел.}$$

Изменение численности работников предприятия в связи с их увольнением и приемом на работу называется *движением*, или *оборотом* персонала предприятия.

*Движение персонала предприятия характеризуется следующими показателями:*

– коэффициентом оборота по приему

$$K_{\text{ОБ.пр}} = \frac{Ч_{\text{пр.}}}{Ч_{\text{ср. сп.}}},$$

где  $K_{\text{ОБ.пр}}$  — коэффициент оборота по приему;

$Ч_{\text{пр}}$  — число принятых на работу, чел.;

$Ч_{\text{ср.сп.}}$  — среднесписочная численность работников предприятия, чел.

– коэффициентом оборота по выбытию

$$K_{\text{ОБ.выб.}} = \frac{Ч_{\text{выб.}}}{Ч_{\text{ср. сп.}}},$$

где  $K_{\text{ОБ.выб.}}$  — коэффициент оборота по выбытию;

$Ч_{\text{выб.}}$  — число выбывших работников, чел.;

$Ч_{\text{ср.сп.}}$  — среднесписочная численность работников предприятия, чел.

– коэффициентом общего оборота

$$K_{\text{ОБ.общ.}} = \frac{Ч_{\text{пр.}} + Ч_{\text{выб.}}}{Ч_{\text{ср. сп.}}},$$

где  $K_{\text{ОБ.общ.}}$  — коэффициент общего оборота;

$Ч_{\text{пр.}}$  — число принятых на работу, чел.;

$Ч_{\text{выб.}}$  — число выбывших работников, чел.;

$Ч_{\text{ср.сп.}}$  — среднесписочная численность работников предприятия, чел.

– коэффициентом восполнения работников

$$K_{\text{восп.}} = \frac{Ч_{\text{пр.}}}{Ч_{\text{выб.}}},$$

где  $K_{\text{восп.}}$  — коэффициент восполнения работников;

– коэффициентом постоянства кадров

$$K_{\text{пост.}} = \frac{Ч_{\text{н.г.}} - Ч_{\text{выб.}}}{Ч_{\text{ср. сп.}}},$$

где  $K_{\text{пост.}}$  — коэффициент постоянства кадров;

$Ч_{\text{н.г.}}$  — численность работников на начало анализируемого периода, чел.

– коэффициентом текучести кадров

$$K_{\text{текучести}} = \frac{Ч_{\text{увол.}}}{Ч_{\text{ср. сп.}}},$$

где  $K_{\text{текучести}}$  — коэффициент текучести кадров;

$Ч_{\text{увол.}}$  — число уволенных работников по причинам текучести (неудовлетворенность сотрудника рабочим местом или неудовлетворенность работодателя данным сотрудником).

*Пример:* На предприятии на начало года числилось 270 работников. В течение года принято 48 человек, а выбыло в связи с уходом на пенсию, на службу в рядах вооруженных сил — 16 человек, по собственному желанию — 10 человек, уволено за нарушение трудовой дисциплины — 5 человек.

Определить показатели, характеризующие движение персонала.

✓ Расчет коэффициента оборота по приему

$$K_{\text{ОБ.пр}} = \frac{Ч_{\text{пр.}}}{Ч_{\text{ср.сп.}}} = \frac{48}{270} = 0,18$$

✓ Расчет коэффициента оборота по выбытию

$$K_{\text{ОБ.выб.}} = \frac{Ч_{\text{выб.}}}{Ч_{\text{ср.сп.}}} = \frac{16 + 10 + 5}{270} = 0,11$$

✓ Расчет коэффициента общего оборота

$$K_{\text{ОБ.общ.}} = \frac{Ч_{\text{пр.}} + Ч_{\text{выб.}}}{Ч_{\text{ср.сп.}}} = \frac{48 + (16 + 10 + 5)}{270} = 0,29$$

✓ Расчет коэффициента восполнения работников

$$K_{\text{восп.}} = \frac{Ч_{\text{пр.}}}{Ч_{\text{выб.}}} = \frac{48}{31} = 1,55$$

✓ Расчет коэффициента текучести кадров

$$K_{\text{текучести}} = \frac{Ч_{\text{увол.}}}{Ч_{\text{ср.сп.}}} = \frac{10 + 5}{270} = 0,06$$

Таким образом, коэффициент общего оборота персонала составил 29 %, при этом оборот по приему равен 18 %, что на 7 % выше коэффициента оборота по выбытию. Число работников, выбывших по причинам текучести, составило 15 человек (6 % от общей численности). Значение коэффициента восполнения показывает, что численность принятых работников превышает в 1,6 раза численность выбывших.

**Производительность труда** характеризует эффективность использования трудовых ресурсов предприятия. Уровень производительности труда выражается количеством продукции, произведенной в единицу рабочего времени либо на одного работника (*выработка*), или затратами труда на единицу произведенной продукции или выполненной работы (*трудоемкость*).

### **Расчет выработки**

$$B = \frac{Q_{\text{факт.}}}{T} \text{ или } B = \frac{Q_{\text{факт.}}}{Ч_{\text{ср. сп.}}},$$

где  $B$  — выработка, ед. или руб.;

$Q_{\text{факт.}}$  — объем произведенной продукции, ед. или руб.;

$T$  — затраты рабочего времени на производство данного объема продукции, час.;

$Ч_{\text{ср.сп.}}$  — среднесписочная численность работников либо рабочих, чел.

### **Расчет трудоемкости**

$$Tr = \frac{T}{Q_{\text{факт.}}},$$

где  $Tr$  — трудоемкость продукции, час/ед., час/чел.;

$T$  — время, затраченное на производство продукции, норма-часов или человеко-часов;

$Q_{\text{факт.}}$  — объем произведенной продукции в натуральном выражении.

### **Взаимосвязь показателей выработки и трудоемкости**

$$Y_B = \frac{100 \times C_H}{100 - C_H}$$

$$C_H = \frac{100 \times Y_B}{100 + Y_B},$$

где  $C_H$  — снижение нормы времени (трудоемкости), %;

$Y_B$  — увеличение нормы выработки, %.

*Пример:* В базисном году предприятие выпустило объем продукции на 18 млн руб., выработка на одного работника составила 3750 руб. В планируемом году объем производства увеличился на 10 %, численность работников при этом сократилась на 300 человек.

Определить изменение производительности труда в планируемом году по отношению к базисному.

Расчет:

– численность работников в базисном году

$$\text{Ч}_{\text{ср.сп.баз.}} = \frac{Q_{\text{факт.}}}{V} = \frac{18\,000}{3,75} = 4800 \text{ чел.}$$

– численность работников в планируемом году

$$\text{Ч}_{\text{ср. сп. план.}} = 4800 - 300 = 4500 \text{ чел.}$$

– объем производства в планируемом году

$$Q_{\text{план.}} = 18\,000 \times 1,1 = 19800 \text{ тыс. руб.}$$

– выработка в планируемом году

$$V_{\text{план.}} = \frac{Q_{\text{план.}}}{\text{Ч}_{\text{ср. сп. план.}}} = \frac{19800}{4,5} = 4400 \text{ руб./чел.}$$

– изменение производительности труда в планируемом году по отношению к базисному

$$\Delta V = V_{\text{план.}} - V_{\text{баз.}} = 4400 - 3750 = 650 \text{ руб./чел.}$$

Таким образом, в планируемом году рост выработки составил 650 руб. на одного работника.

*Пример:* Выработка продукции в час составляет 30 деталей. После внедрения новой технологии трудоемкость изготовления изделия снизилась на 25 %. Как изменится выработка в новых производственных условиях?

Расчет:

$$y_B = \frac{100 \times C_H}{100 - C_H} = \frac{100 \times 25}{100 - 25} = \frac{2500}{75} = 33,3 \%$$

Исходя из расчета, выработка увеличится на 33,3 % за счет снижения трудоемкости.

#### Задача 4. Оплата труда персонала

**Заработная плата** — это выраженное в денежной форме вознаграждение за труд, которое распределяется по количеству и качеству труда, затраченного каждым работником, и поступает в его личное потребление.

В практике работы промышленных предприятий наиболее распространенными формами оплаты труда являются сдельная и повременная.

При **сдельной форме оплаты труда** заработок работника находится в прямой зависимости от количества и качества изготовленной продукции или объема выполненных работ.

*Расчет сдельной расценки при сдельной форме оплаты труда*

$$P_{\text{сд.}} = \frac{T_{\text{ст.}}}{H_{\text{выр.}}^{\text{час.}}} \quad \text{или} \quad P_{\text{сд.}} = \frac{(T_{\text{ст.}} \times T_{\text{см.}})}{H_{\text{выр.}}^{\text{см.}}} \quad \text{или} \quad P_{\text{сд.}} = T_{\text{ст.}} \times H_{\text{вр.}}$$

где  $P_{\text{сд.}}$  — сдельная расценка за единицу продукции (выполненной работы), руб./ед.;

$T_{\text{ст.}}$  — часовая тарифная ставка выполняемой работы, руб.;

$H_{\text{выр.}}^{\text{час.}}$ ,  $H_{\text{выр.}}^{\text{см.}}$  — норма выработки за 1 час работы или смену, ед. продукции;

$T_{\text{см.}}$  — продолжительность смены, часов.

$H_{\text{вр.}}$  — норма времени на изготовление единицы продукции (работ, услуг), час.

*Расчет заработной платы при простой (прямой) сдельной форме оплаты труда*

$$ЗП_{\text{прям.}} = P_{\text{сд.}} \times Q_{\text{факт.}}$$

где  $Q_{\text{факт.}}$  — фактическое количество произведенной продукции, ед.

*Расчет заработной платы при сдельно — премиальной форме оплаты труда*

$$ЗП_{\text{сд.-прем.}} = P_{\text{сд.}} \times Q_{\text{факт.}} \times \left(1 + \frac{\% \text{ премия}}{100 \%}\right),$$

где  $\% \text{ премия}$  — установленная премия, %.

*Расчет заработной платы при косвенно-сдельной форме оплаты труда*

$$ЗП_{\text{косв.-сд.}} = \frac{T_{\text{ст.}}^{\text{вспом.}} \times Q_{\text{осн. раб.}}}{H_{\text{выр.}}^{\text{час.}} \text{вспом.} \times Ч_{\text{осн. раб.}}}$$

где  $T_{\text{ст.}}^{\text{вспом.}}$  — часовая тарифная ставка вспомогательного рабочего, руб.;

$H_{\text{выр.}}^{\text{час.}} \text{вспом.}$  — часовая норма выработки основного рабочего, которого обслуживает вспомогательный рабочий, шт.;

$Ч_{\text{осн. раб.}}$  — число основных рабочих, чел.;

$Q_{\text{осн. раб.}}$  — количество продукции, произведенной основными рабочими, шт.

*Расчет заработной платы при сдельно-прогрессивной форме оплаты труда*

$$ЗП_{\text{сд.-прогресс.}} = P_{\text{сд.}} \times Q_{\text{норм.}} + K \times P_{\text{сд.}} \times Q_{\text{сверх норм.}}$$

где  $Q_{\text{норм.}}$ ,  $Q_{\text{сверх норм.}}$  — количество произведенной продукции по норме и сверх нормы, шт.;

$K$  — прогрессивный повышающий коэффициент.

*Пример.* Рабочий за месяц отработал 22 смены по 8 часов, произвел 179 деталей. Часовая тарифная ставка — 130 руб./час, норма затрат труда на деталь — 1,1 чел./час. Рассчитать заработную плату работника по сдельно-премиальной форме оплаты труда, если за каждый процент перевыполнения нормы выплачивается 1,5 % заработка.

Расчет:

– норма выработки

$$N_{\text{выр.}} = \frac{22 \times 8}{1,1} = 160 \text{ дет.}$$

– процент перевыполнения норм

$$N_{\text{выр.}}^0 = \frac{179 - 160}{160} \times 100 = 12 \%$$

– процент премии

$$\% \text{премия} = 12 \times 1,5 = 18 \%$$

– сдельная расценка

$$P_{\text{сд.}} = T_{\text{ст.}} \times N_{\text{вр.}} = 130 \times 1,1 = 143 \text{ руб.}$$

– заработная плата при сдельно-премиальной форме оплаты

$$\begin{aligned} ЗП_{\text{сд.-прем.}} &= P_{\text{сд.}} \times Q_{\text{факт.}} \times \left(1 + \frac{\% \text{премия}}{100 \%}\right) = 143 \times 179 \times \left(1 + \frac{18}{100}\right) = \\ &= 30204,46 \text{ руб.} \end{aligned}$$

При *повременной форме оплаты труда* работник получает заработную плату в зависимости от количества отработанного времени и уровня его квалификации.

*Расчет заработной платы при простой повременной форме оплаты труда*

$$ЗП_{\text{прост.повр.}} = T_{\text{ст.}}^{\text{час.}} \times T_{\text{факт.}}$$

где  $T_{\text{ст.}}^{\text{час.}}$  — часовая тарифная ставка, руб.;

$T_{\text{факт.}}$  — фактически отработанное время, час.

*Расчет заработной платы при повременно-премиальной форме оплаты труда*

$$З_{\text{повр.-прем.}} = T_{\text{ст.}}^{\text{час.}} \times T_{\text{факт.}} \times \left(1 + \frac{\% \text{ премии}}{100 \%}\right),$$

где  $T_{\text{ст.}}^{\text{час.}}$  — часовая тарифная ставка, руб.;

$T_{\text{факт.}}$  — фактически отработанное время, час;

$\%_{\text{премия}}$  — установленная премия, %.

Основными условиями эффективного применения повременно-премиальной оплаты труда является наличие четкой характеристики содержания работы, прав и обязанностей премируемых работников; строгое закрепление рабочих за оборудованием, достоверный и своевременный учет показателей каждого премируемого работника.

*Пример:* Часовая тарифная ставка рабочего — 125 руб. В соответствии с положением о премировании ему полагается ежемесячная премия за экономию топлива в размере 30 % от суммы экономии. В марте текущего года при норме рабочего времени 168 часов он отработал 160 часов и сэкономил топлива на сумму 12150 руб.

Определить заработную плату рабочего за март.

Расчет:

$$З_{\text{повр.-прем.}} = 125 \times 160 \times 12150 \times \frac{30}{100} = 23\ 645 \text{ руб.}$$

Планирование фонда оплаты труда является частью плана финансово-хозяйственной деятельности предприятия, которая позволяет заранее спрогнозировать и оценить предполагаемые расходы организации на трудовые ресурсы. Это особенно актуально в тех случаях, когда доля затрат на оплату труда составляет весомую часть в себестоимости продукции (выполнении работ, оказании услуг).

### *Укрупненные способы расчета фонда оплаты труда (ФОТ)*

- *На основе норматива заработной платы на единицу продукции (работ)*

$$\text{ФОТ}_{\text{пл.}} = N_{\text{ЗП}} \times Q_{\text{пл.}}$$

где  $\text{ФОТ}_{\text{пл.}}$  — плановый фонда оплаты труда, руб.;

$N_{\text{ЗП}}$  — норматив заработной платы на единицу продукции (работ), руб./ед.;

$Q_{\text{пл.}}$  — планируемый объем продукции в натуральном (стоимостном) выражении.

- *На основе норматива прироста фонда оплаты труда на каждый процент прироста объема продукции*

$$\text{ФОТ}_{\text{пл.}} = \text{ФОТ}_{\text{баз.}} + \text{ФОТ}_{\text{баз.}} \times \left( \frac{N_{\text{прирост ЗП}} \times \% \text{ прирост прод.}}{100 \%} \right),$$

где  $\text{ФОТ}_{\text{баз.}}$  — базовый фонд оплаты труда, руб.;

$\%_{\text{прод}}^{\text{прирост}}$  — прирост объема продукции, %;

$N_{\text{ЗП}}^{\text{прирост}}$  — норматив прироста заработной платы за каждый процент прироста объема продукции, руб./%.

- *На основе численности работников и суммы их среднегодовой заработной платы с доплатами и начислениями:*

$$\text{ФОТ}_{\text{пл.}} = \text{ЗП}_{\text{ср. год.}} \times \text{Ч}_{\text{ср. сп.}}$$

где  $\text{Ч}_{\text{ср. сп.}}$  — среднесписочная численность работающих, чел.;

$\text{ЗП}_{\text{ср. год.}}$  — среднегодовая заработная плата с доплатами и начислениям, руб.

### *Расчет ФОТ рабочих-сдельщиков*

$$\text{ФОТ}_{\text{сд.}} = P_{\text{сд.}} \times Q_{\text{план.}} \times K,$$

где  $P_{\text{сд.}}$  — сдельная расценка за единицу продукции, руб.;

$Q_{\text{план.}}$  — количество (объем) изделий по производственной программе (плану), шт.;

$K$  — коэффициент выполнения планового задания.

### *Расчет ФОТ рабочих-повременщиков*

$$\text{ФОТ}_{\text{повр.}} = N \times T_{\text{ст.}}^{\text{час.}} \times K,$$

где  $N$  — объем работ, нормо-час;

$T_{\text{ст.}}^{\text{час.}}$  — среднечасовая тарифная ставка по выполняемой работе, руб.;

$k$  — коэффициент выполнения планового задания.

## Задача 5. Затраты и ценообразование на продукцию машиностроительного производства

**Себестоимость продукции (работ и услуг)** — это выраженные в денежной форме текущие затраты предприятия на ее производство и сбыт.

Планирование и учет себестоимости продукции осуществляется по калькуляционным статьям и экономическим элементам.

**Группировка** затрат *по калькуляционным статьям* расходов предназначается для определения плановой и фактической себестоимости отдельных видов продукции и всей товарной продукции предприятия. Типовая группировка статей калькуляции представлена в таблице 3.3. Перечень статей затрат может корректироваться организацией самостоятельно. В зависимости от включения затрат формируется себестоимость продукции цеховая, производственная или полная (таблица 3.3).

Таблица 3.3

Формирование себестоимости продукции (работ, услуг)  
по статьям калькуляции

№ пп	Статьи калькуляции	Виды себестоимости		
		Неполная производственная (цеховая)	Производственная (фабрично-заводская)	Полная себестоимость продукции
1	Сырье и материалы			
2	Возвратные отходы			
3	Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера			
4	Топливо и энергия на технологические цели			
5	Заработная плата производственных рабочих (основная и дополнительная)			
6	Отчисления на социальные нужды			
7	Расходы на подготовку и освоение производства			
8	Общепроизводственные (цеховые) расходы			
9	Общехозяйственные расходы			
10	Прочие производственные расходы			
11	Потери от брака			
12	Коммерческие расходы			

**Группировка** затрат *по экономическим элементам* необходима для расчета потребностей в оборотных средствах, расчета общих издержек предприятия, определения потребности в инвестициях. Классификация затрат по экономическим элементам осуществляется в соответствии с ПБУ 10/99 «Расходы организации»:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация;
- прочие затраты.

В зависимости от способов включения в себестоимость отдельных видов продукции затраты подразделяются на прямые и косвенные.

Под **прямыми затратами** понимаются расходы, связанные с производством отдельных видов продукции (материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, основная заработная плата производственных рабочих и др.), которые могут быть прямо и непосредственно включены в их себестоимость.

Под **косвенными затратами** понимаются расходы, связанные с производством нескольких видов продукции (расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые, общезаводские и др.), включаемые в их себестоимость согласно выбранной предприятием методике (пропорционально основной заработной плате производственных рабочих, количеству отработанных станко-часов, часов отработанного времени и т. п.).

### *Расчет прямых затрат*

#### *Затраты на сырье и материалы*

$$Z_{\text{м.}} = N_{\text{м.}} \times C_{\text{м.}} \times K_{\text{трансп.}} - N_{\text{отх.}} \times C_{\text{отх.}}$$

- где  $Z_{\text{м.}}$  — затраты на сырье и материалы, руб.;
- $N_{\text{м.}}$  — норма расхода материала на данное изделие;
- $C_{\text{м.}}$  — цена соответствующего вида материальных ресурсов;
- $K_{\text{трансп.}}$  — коэффициент, учитывающий транспортные расходы;
- $N_{\text{отх.}}$  — количество реализуемых (возвратных) отходов;
- $C_{\text{отх.}}$  — цена отходов соответствующего вида материальных ресурсов.

#### *Затраты на топливо и энергию на технологические цели*

$$Z_{\text{топл.}} = N_{\text{топл.}} \times C_{\text{топл.}}$$

- где  $Z_{\text{топл.}}$  — затраты на топливо и энергию, руб.;
- $N_{\text{топл.}}$  — норма расхода топливно-энергетических ресурсов на единицу продукции;
- $C_{\text{топл.}}$  — цена соответствующих топливно-энергетических ресурсов.

*Затраты на основную заработную плату производственных рабочих*  
– сдельно-премиальная форма оплаты труда

$$ЗП_{(осн.)сд.-прем.} = P_{сд.} \times Q_{факт.} \times \left(1 + \frac{\% \text{ премия}}{100 \%}\right)$$

– повременно-премиальная форма оплаты труда

$$З_{(осн.)повр.-прем.} = T_{ст.}^{час.} \times T_{факт.} \times \left(1 + \frac{\% \text{ премии}}{100 \%}\right)$$

*Затраты на дополнительную заработную плату производственных рабочих* ( $Z_{доп.}$ ) устанавливаются как правило в процентах к основной заработной плате.

*Страховые взносы*

$$З_{стр.} = (Z_{осн.} + Z_{доп.}) \times \left(\frac{\% \text{ стр.}}{100 \%}\right),$$

где  $Z_{осн.}$  — основная заработная плата производственных рабочих;  
 $Z_{доп.}$  — дополнительная заработная плата производственных рабочих;  
% стр. — установленная норма страховых отчислений, %.

*Косвенные затраты* распределяются между отдельными изделиями согласно выбранной предприятием методике (пропорционально основной заработной плате производственных рабочих, количеству отработанных станко-часов, часов отработанного времени и т. п.).

**Цена продукции** — это денежное выражение ее стоимости. При формировании цены на продукцию машиностроения предприятию-изготовителю необходимо учитывать следующие этапы:

- постановка задач ценообразования;
- определение спроса;
- оценка издержек производства;
- анализ цен и качества товаров конкурентов;
- выбор метода установления цены;
- установление окончательной цены и тактики ее будущих изменений.

Наиболее распространенным методом, используемым при формировании цен на продукцию машиностроения, является затратный, в основе которого лежит расчет цены путем прибавления к полной себестоимости изделия прибыли или норматива рентабельности:

$$Ц = С + П \quad \text{или} \quad Ц = С \times \left(1 + \frac{R}{100 \%}\right),$$

где Ц — цена единицы изделия, руб.;

П — сумма прибыли, планируемая изготовителем, руб.;

С — полная себестоимость (плановая или фактическая) единицы изделия, руб.;

Р — норматив рентабельности, % к себестоимости продукции (работ, услуг).

При продвижении продукции от предприятия-изготовителя к конечному потребителю цена формируется в определенной последовательности, в зависимости от чего определяются указанные на рисунке 3.4 виды цен.

Элементы цены				
Себестоимость производства и реализации товаров (работ, услуг)	Прибыль производителя	Косвенные налоги (акциз, НДС, таможенные пошлины)	Посредническая надбавка (издержки, прибыль и НДС посредника)	Торговая надбавка (издержки, прибыль и НДС торговли)
Оптовая цена производителя				
Оптовая отпускная цена				
Оптовая цена закупки				
Розничная цена				

**Рис. 3.4.** Структура цены

*Пример:* Составить калькуляцию и определить экономическую целесообразность самостоятельного производства редуктора или приобретения его у сторонней организации.

Затраты на изготовление редуктора при производстве на предприятии: сырье и материалы — 7200 руб., возвратные отходы — 195 руб., покупные изделия и полуфабрикаты — 1850 руб., топливо и энергия на технологические цели — 320 руб., основная заработная плата основных производственных рабочих — 2100 руб., дополнительная заработная плата основных производственных рабочих — 15 % к основной заработной плате, отчисления на социальные нужды — 30 % к сумме заработной платы, общепроизводственные расходы — 1200 руб., потери от брака — 380 руб.

Предлагаемая сторонней организацией цена редуктора — 12 000 рублей. Необходимо учесть расходы по доставке, которые составят 1500 рублей, и на демонтаж — 1400 рублей.

Расчет затрат на производство редуктора представим в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Калькуляция себестоимости изготовления редуктора

№ пп	Статьи калькуляции	Сумма, руб.
1	Сырье и материалы	7200
2	Возвратные отходы	195
3	Покупные изделия и полуфабрикаты	1850
4	Топливо и энергия на технологические цели	320
5	Основная заработная плата основных производственных рабочих	2100
6	Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих	315
7	Отчисления на социальные нужды	724,5
8	Общепроизводственные расходы	1200
9	Потери от брака	380
10	Итого	13894,5

Исходя из расчетов, себестоимость редуктора при производстве на предприятии составит 13894, 5 руб. При приобретении у сторонней организации стоимость составит 14900 руб. Следовательно, собственное производство экономически более выгодно.

### Задача 6. Организация производственного процесса на предприятии

*Производственный процесс* — это совокупность взаимосвязанных процессов труда и естественных процессов, направленных на преобразование предметов труда в продукт труда.

Организация производственного процесса включает методы подбора и сочетания его элементов с целью достижения эффективного конечного результата.

*Производственным циклом* называется комплекс организованных во времени основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, необходимых для изготовления определенного вида продукции. При этом производственный цикл подразделяется на две стадии — время непосредственного производственного процесса (технологического цикла, рабочего периода) и время перерывов в производственном процессе (рисунок 3.5).

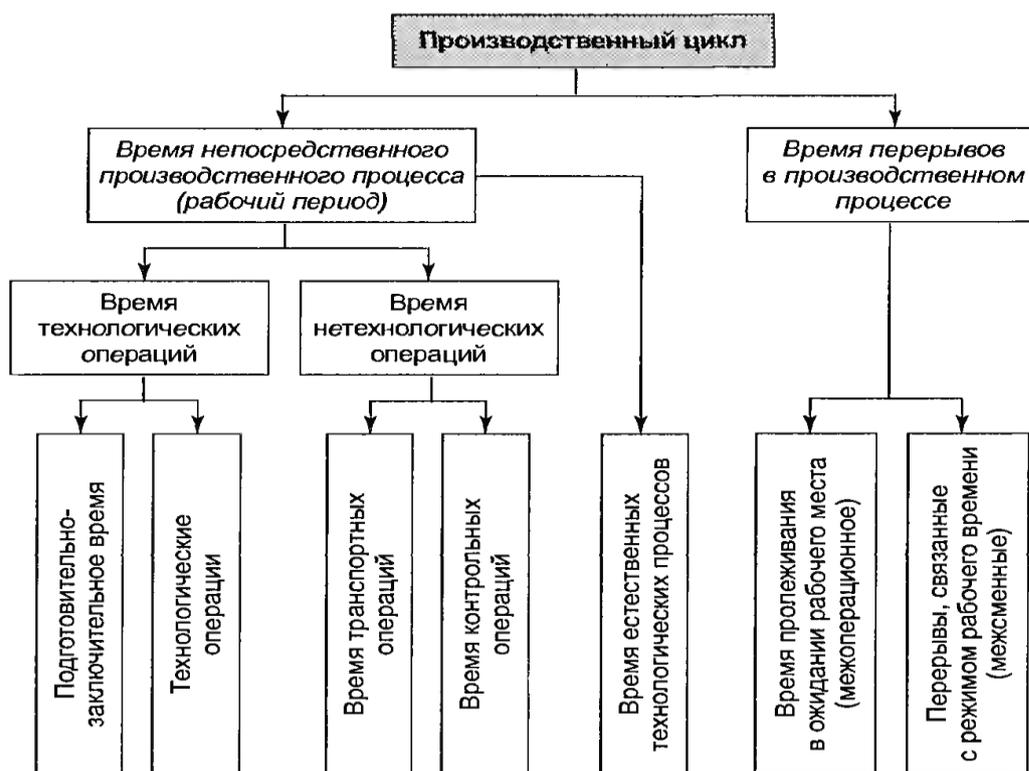


Рис. 3.5. Состав производственного цикла [17]

Важнейшей характеристикой производственного цикла является его длительность.

*Длительность производственного цикла* — это календарный период времени, в течение которого материал, заготовка или другой обрабатываемый предмет проходят все операции производственного процесса или определенной его части и превращаются в готовую продукцию.

Длительность цикла выражается в календарных днях или часах.

### *Длительность производственного цикла*

$$T_{\text{Ц}} = T_{\text{ПЗ}} + T_{\text{ТЕХН.}} + T_{\text{Е.П.}} + T_{\text{ТРАНСП.}} + T_{\text{ТЕХ.КОНТР.}} + T_{\text{МЕЖ/О.}} + T_{\text{МЕЖ./СМ.}}$$

где  $T_{\text{Ц}}$  — длительность производственного цикла;

$T_{\text{ПЗ}}$  — затраты времени на подготовительно-заключительные операции;

$T_{\text{ТЕХН.}}$  — затраты времени на технологические операции;

$T_{\text{Е.П.}}$  — затраты времени на протекание естественных технологических процессов;

$T_{\text{ТРАНСП.}}$  — затраты времени на транспортировку в процессе производства;

$T_{\text{ТЕХ.КОНТР.}}$  — затраты времени на технический контроль;

$T_{\text{МЕЖ/О.}}$  — время межоперационного пролеживания;

$T_{\text{МЕЖ./СМ.}}$  — время межсменного пролеживания.

Одним из средств сокращения длительности производственного цикла является одновременное выполнение всех или некоторых операций технологического процесса изготовления продукции.

*Операция* — часть процесса производства, выполняемая на одном рабочем месте, и состоящая из ряда действий над одним объектом производства (деталью, узлом, изделием) одним или несколькими рабочими.

Различают следующие *виды сочетания операций* в процессе изготовления продукта труда:

- последовательный;
- параллельный;
- параллельно-последовательный (смешанный).

Их характеристика приведена в таблице 3.5.

Таблица 3.5

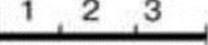
Вид сочетания операций	Характеристика	Достоинства	Недостатки
Последовательный	Вся партия деталей передается на последующую операцию только после окончания обработки всех деталей на предыдущей операции	Отсутствие перерывов в работе оборудования и рабочего на каждой операции, возможность их высокой загрузки в течение смены	Наибольшая длительность производственного цикла
Параллельный	Детали поштучно передаются на следующую операцию сразу после окончания их обработки на предыдущей операции. Одновременная обработка на всех операциях	«Короткий» цикл производства, равномерная загрузка и наилучшее использование оборудования и рабочих	Обязательное условие реализации — равенство или кратность продолжительности выполнения операций. В противном случае неизбежны перерывы в работе оборудования и рабочих
Параллельно-последовательный	Передача предметов труда производится с «длинной» операции на «короткую» — партиями, а с «короткой» на «длинную» — поштучно	Применим на участках с неравномерной мощностью оборудования и частичной синхронизацией операций. Нет простоев оборудования и рабочих	Производственный цикл длительнее по сравнению с параллельным, но короче, чем при последовательном движении предметов труда

**Длительность технологической части производственного цикла при последовательном виде сочетания операций**

$$T_{ц.техн.}^{посл.} = \sum_1^m t_{шт.} \times n$$

где  $\sum_1^m t_{шт.}$  — сумма длительности всех операций;  
 $n$  — число деталей в партии;  
 $m$  — число операций.

**Пример:** Рассчитаем длительность технологической части производственного цикла партии, состоящей из трех деталей, обрабатываемых на пяти рабочих местах последовательно. Данные приведены на рисунке 3.6.

Сочетание операций (цифрами указаны номера деталей)	№ операции	Длительность операции (в мин)
	1	$t_{шт.}^1 = 7$
	2	$t_{шт.}^2 = 3$
	3	$t_{шт.}^3 = 9$
	4	$t_{шт.}^4 = 5$
	5	$t_{шт.}^5 = 6$
		$\sum_1^m t_{шт.} = 30$

**Рис. 3.6.** График производственного цикла при последовательном виде сочетания операций [17]

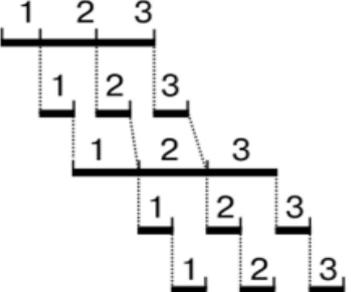
$$T_{ц.техн.}^{посл.} = (7 + 3 + 9 + 5 + 6) \times 3 = 90 \text{ мин.}$$

**Длительность технологической части производственного цикла при параллельном виде сочетания операций**

$$T_{ц.техн.}^{паралл.} = \sum_1^m t_{шт.} + (n - 1) \times t_{дл.}$$

где  $\sum_1^m t_{шт.}$  — сумма длительности всех операций;  
 $n$  — число деталей в партии;  
 $m$  — число операций;  
 $t_{дл.}$  — время выполнения наибольшей по продолжительности операции.

*Пример:* Рассчитаем длительность технологической части производственного цикла партии, состоящей из трех деталей, обрабатываемых на пяти рабочих местах параллельно. Данные приведены на рисунке 3.7.

Сочетание операций (цифрами указаны номера деталей)	№ опера- ции	Длительность операции (в мин)
	1	$t_{шт.}^1 = 7$
	2	$t_{шт.}^2 = 3$
	3	$t_{шт.}^3 = 9$
	4	$t_{шт.}^4 = 5$
	5	$t_{шт.}^5 = 6$
		$\sum_1^m t_{шт.} = 30$

**Рис. 3.7.** График производственного цикла при параллельном виде сочетания операций [17]

$$T_{ц,техн.}^{паралл.} = \sum_1^m (7 + 3 + 9 + 5 + 6) + (3 - 1) \times 9 = 48 \text{ мин.}$$

*Длительность технологической части производственного цикла при параллельно-последовательном (смешанном) виде сочетания операций*

$$T_{ц,техн.}^{смеш.} = \sum_1^m t_{шт.} + (n - 1) \times \left( \sum t_{дл.} - \sum t_{кор.} \right)$$

где  $\sum_1^m t_{шт.}$  — сумма длительности всех операций;

$n$  — число деталей в партии;

$m$  — число операций;

$\sum t_{дл.}$  — сумма времени на выполнение «длинных» операций;

$\sum t_{кор.}$  — сумма времени на выполнение «коротких» операций.

*Пример:* Рассчитаем длительность технологической части производственного цикла партии, состоящей из трех деталей, обрабатываемых на пяти рабочих местах последовательно- параллельно. Данные о длительности операций на каждом рабочем месте приведены в предыдущих примерах:

$$T_{ц,техн.}^{смеш.} = \sum_1^m (7 + 3 + 9 + 5 + 6) + (3 - 1) \times (22 - 8) = 58 \text{ мин.}$$

*Методы организации производства* представляют собой совокупность способов, приемов и правил рационального сочетания основных элементов производственного процесса в пространстве и во времени на стадиях функционирования, проектирования и совершенствования организации производства.

Различают следующие *методы организации производственного процесса*: поточный, партионный, индивидуальный.

*Поточное производство* основано на ритмичной повторяемости времени выполнения основных и вспомогательных операций на специализированных рабочих местах, расположенных по ходу протекания технологического процесса.

Для *поточного метода* организации производства *рассчитывают следующие нормативы*: такт, ритм поточной линии, шаг конвейера, общую длину и скорость движения поточной линии.

**Такт поточной линии** — это интервал времени между последовательным выпуском двух деталей (изделий):

$$r = \frac{T_{\text{см.}} - t}{N},$$

где  $r$  — такт поточной линии, мин;

$T_{\text{см.}}$  — продолжительность смены, мин;

$t$  — регламентированные потери, мин;

$N$  — производственная программа (задание) за смену, ед.

**Ритм поточной линии** — это время, обратное такту и характеризующее число деталей (изделий), выпускаемых в единицу времени:

$$R = \frac{1}{r},$$

где  $R$  — ритм поточной линии, ед./час;

$r$  — такт поточной линии, мин.

**Шаг конвейера** — расстояние между центрами двух смежных рабочих мест.

**Общая длина поточной линии** конвейера зависит от шага и количества рабочих мест:

$$L = l \times q,$$

где  $L$  — общая длина поточной линии, м;

$l$  — шаг конвейера, м;

$q$  — число рабочих мест, ед.

**Скорость движения поточной линии** зависит от шага конвейера и такта поточной линии:

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

где  $v$  — скорость движения поточной линии, м/мин;

$l$  — шаг конвейера, м;

$q$  — число рабочих мест, ед.

**Длительность технологической части производственного цикла изготовления изделия на поточной линии:**

$$T_{\text{Ц}}^{\text{пот}} = q \times r,$$

где  $T_{\text{Ц}}^{\text{пот}}$  — длительность производственного цикла изготовления изделия на поточной линии, мин.

*Пример:* На поточной линии изделия обрабатываются партиями. Суточная норма составляет 94 изделия. Продолжительность смены 8 часов; продолжительность внутрисменных перерывов — 10 мин. Всего на конвейерной линии 8 рабочих мест. Расстояние между центрами двух смежных рабочих мест — 3 метра. Определить показатели, подлежащие нормированию.

Расчет:

– такт поточной линии:

$$r = \frac{T_{\text{см.}} - t}{N} = \frac{(8 \times 60 - 10)}{94} = 5 \text{ мин}$$

– ритм поточной линии:

$$R = \frac{1}{r} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ изд./мин} = 0,2 \times 60 = 12 \text{ изд./час}$$

– общая длина поточной линии конвейера:

$$L = l \times q = 3 \times 8 = 24 \text{ м}$$

– скорость движения поточной линии

$$v = \frac{l}{r} = \frac{3}{5} = 0,6 \text{ м/мин}$$

– длительность технологической части производственного цикла изготовления изделия на поточной линии:

$$T_{\text{Ц}}^{\text{пот}} = q \times r = 8 \times 5 = 40 \text{ мин}$$

*Партионный метод организации производства* характеризуется изготовлением разной номенклатуры продукции в количествах, определяемых партиями их запуска-выпуска.

*Для партионного метода* организации производства *рассчитывают следующие нормативы*: размер партии, периодичность запуска-выпуска, размер запаса незавершенного производства, коэффициент серийности производства.

**Размер партии** — количество деталей, обрабатываемых непрерывно на одном рабочем месте с однократно затрачиваемым подготовительно-заключительным временем:

$$П = \frac{T_{ПЗ}}{t_{шт} \times K_{п}},$$

где П — размер партии, ед.;

$T_{ПЗ}$  — подготовительно-заключительное время, мин.;

$t_{шт}$  — штучное время обработки детали на всех операциях, мин.;

$K_{п}$  — коэффициент потерь времени на переналадку оборудования, значение коэффициента находится в пределах от 0,03 до 0,1.

**Периодичность запуска-выпуска партии деталей** — период времени между двумя запусками очередных партий деталей:

$$Пз. в. = \frac{П}{C_{д}},$$

где Пз. в. — периодичность запуска-выпуска партии деталей, мин;

$C_{д}$  — среднедневной выпуск деталей (изделий), ед.

**Размер запаса незавершенного производства** — это запас незаконченного продукта внутри производственного цикла. Различают три вида заделов: цикловой, страховой и оборотный.

– *размер циклового задела*

$$З_{ц} = C_{д} \times T_{ц},$$

где  $Z_{ц}$  — размер циклового задела, ед.;

$T_{ц}$  — длительность производственного цикла, час.;

$C_{д}$  — среднедневной выпуск деталей (изделий), ед.

– *размер страхового задела*

$$З_{стр.} = C_{д} \times t_{ср. изг.},$$

где  $Z_{стр.}$  — размер страхового задела, ед.;

$t_{ср. изг.}$  — время срочного изготовления данного вида деталей (изделий), ед.

– *размер оборотного задела* определяется количеством продукции, которая находится на складах, в раздаточных, кладовых и др. в ожидании процесса обработки.

**Коэффициент серийности производства** определяет тип производства и рассчитывается по формуле:

$$K_c = \frac{N_d}{P_m},$$

где  $K_c$  — коэффициент серийности производства;

$N_d$  — общее количество деталей-операций, выполняемых на рабочих местах цеха (участка) за сутки (месяц);

$P_m$  — соответствующее число рабочих мест цеха (участка) за сутки (месяц).

Если значение коэффициента от 20 до 30 — это единичный тип организации производства; при значении от 5 до 20 — это серийный тип организации производства; при значении от 3 до 5 — массовый тип организации производства.

По показателям экономической эффективности партионные методы значительно уступают поточным: частая смена ассортимента изготавливаемой продукции, переналадка оборудования, увеличение запасов незавершенного производства ухудшают результаты деятельности предприятия. Вместе с тем появляются возможности для более полного удовлетворения спроса потребителей, увеличения доли на рынке вследствие расширения ассортимента и номенклатуры, повышения содержательности труда рабочих.

Отличительной чертой *индивидуального метода организации производства* является изготовление продукции в единичных экземплярах или небольшими неповторяющимися партиями.

*Нормативами индивидуального метода организации производства являются:* длительность производственного цикла изготовления заказа в целом и отдельных его узлов; размер запаса или норматива незавершенного производства.

Индивидуальный метод организации производства характеризуется: использованием универсального оборудования и высококвалифицированных кадров, значительной долей ручного труда, большими запасами незавершенного производства, высокой себестоимостью изделий. Для повышения эффективности следует внедрять групповые методы обработки, стандартизацию и унификацию деталей и узлов.

## Задача 7. Инновационная и инвестиционная деятельность предприятия

*Инновационная деятельность* — это деятельность, направленная на поиск и реализацию инноваций в целях расширения ассортимента и повышения качества продукции, совершенствования технологии и организации производства.

При большой номенклатуре выпускаемых изделий повышению их качества, снижению трудоемкости подготовки производства, а также трудоемкости и себестоимости самих изделий способствует применение типовых конструкторских решений, базирующихся на унификации и стандартизации. Степень совершенства конструкции изделия оценивается следующими показателями:

### 1. Коэффициент конструктивной унификации и стандартизации

$$K_{у.с.} = K_{у.} + K_{с.},$$

$$K_{у.} = \frac{N_{у.} + N_{пр.}}{N_{общ.}},$$

$$K_{с.} = \frac{N_{с.} + N_{пр.}}{N_{общ.}},$$

где  $K_{у.}$  — коэффициент унификации;  
 $K_{с.}$  — коэффициент стандартизации;  
 $N_{у.}$  — номенклатура унифицированных элементов в конструкции;  
 $N_{с.}$  — номенклатура стандартизированных элементов в конструкции;  
 $N_{пр.}$  — номенклатура преемственных элементов в конструкции;  
 $N_{общ.}$  — номенклатура типоразмеров элементов в конструкции;

### 2. Коэффициент конструктивной повторяемости

$$K_{повт.} = \frac{N_0}{N_{общ.}}$$

где  $N_0$  — общее количество деталей в конструкции.

Чем выше значения этих коэффициентов, тем меньше объем работ по технической подготовке производства;

### 3. Экономия затрат на техническую подготовку производства в результате унификации и стандартизации конструкции

$$\Delta_{у.с.} = N_{общ.} \times (K_{у.с.1} - K_{у.с.0}) \times P_{п.} \times (1 - K_{д.о.}) - P_{у.},$$

где  $(K_{у.с.1} - K_{у.с.0})$  — коэффициент повышения унификации конструкции;  
 $P_{п.}$  — затраты на техническую подготовку производства одной оригинальной детали;  
 $K_{д.о.}$  — коэффициент дублирования оснастки;  
 $P_{у.}$  — затраты на унификацию и стандартизацию конструкции;

#### 4. Себестоимость партии изделий

$$C_{\text{партии}} = Z_{\text{перем.}i} \times N + Z_{\text{пост.}},$$

где  $Z_{\text{перем.}i}$  — условно-переменные расходы на единицу изделия;

$N$  — размер партии изделий;

$Z_{\text{пост.}}$  — условно-постоянные расходы на партию изделий;

5. Критический объем производства, рассчитываемый при сопоставлении технологических процессов

$$N_{\text{кр.}} = \frac{Z_{\text{пост.}2} - Z_{\text{пост.}1}}{Z_{\text{перем.}i1} - Z_{\text{перем.}i2}}$$

#### 6. Продолжительность этапов технической подготовки производства

$$T_{\text{эт.}} = \frac{Q_{\text{эт.}}}{\text{Ч}_{\text{раб.}} \times T_{\text{см.}} \times K_{\text{в.н.}}},$$

где  $Q_{\text{эт.}}$  — объем работ по каждому из этапов;

$\text{Ч}_{\text{раб.}}$  — число работников, занятых выполнением работ;

$T_{\text{см.}}$  — продолжительность рабочей смены;

$K_{\text{в.н.}}$  — коэффициент выполнения норм.

*Пример.* Номенклатура унифицированных, стандартизированных, преемственных и общее количество типоразмеров элементов в конструкции соответственно составляет 100 шт., 80 шт., 130 шт., 500 шт. Общая номенклатура типоразмеров элементов в конструкции включает 550 наименований. Затраты на техническую подготовку производства одной оригинальной детали составили 38 тыс. руб., а выполнение работ по унификации и стандартизации конструкции потребовало 180 тыс. руб.

Рассчитать коэффициент конструктивной унификации и стандартизации, а также экономию затрат на техническую подготовку производства при увеличении данного коэффициента до 0,98.

Рассчитаем необходимые показатели:

– коэффициент унификации

$$K_{\text{у.}} = \frac{N_{\text{у.}} + N_{\text{пр.}}}{N_{\text{общ.}}} = \frac{100 + 130}{500} = 0,46$$

– коэффициент стандартизации

$$K_c = \frac{N_c + N_{пр.}}{N_{общ.}} = \frac{80 + 130}{500} = 0,42$$

– коэффициент конструктивной унификации и стандартизации

$$K_{у.с.} = K_y + K_c = 0,46 + 0,42 = 0,88$$

– экономия затрат на техническую подготовку производства в результате унификации и стандартизации конструкции

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{у.с.} &= N_{общ.} \times (K_{у.с.1} - K_{у.с.0}) \times P_{п} \times (1 - K_{д.о.}) - P_y = 550 \times (0,98 - 0,88) \times \\ &\times 38\,000 - 180\,000 = 1\,910\,000 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Таким образом, уровень унификации и стандартизации изделия равный 0,98 показывает достаточно высокую насыщенность изделия унифицированными и стандартизированными составными частями, а повышение данного коэффициента на 0,1 позволит предприятию сэкономить 1 910 тыс. руб. при указанном значении общей номенклатуры типоразмеров.

К показателям, с помощью которых можно оценить *эффективность технической подготовки производства*, относятся:

1) дополнительное количество продукции, изготовленное в результате ускорения перехода на выпуск новой продукции

$$N_{доп.} = \frac{N_{п.} \times (T_0 - T_1)}{2},$$

где  $N_{п.}$  — проектный объем выпуска продукции;

$T_0, T_1$  — продолжительность освоения выпуска продукции при последовательном и параллельном или параллельно-последовательном методах ведения работ;

2) экономический эффект от ускорения выпуска продукции

$$\mathcal{E}_{вып.} = \frac{N_{доп.} \times (T_0 - T_1)}{2},$$

где  $N_{доп.}$  — дополнительный объем выпуска продукции.

*Инвестиционная деятельность* — вложение денежных средств, ценных бумаг, иного имущества в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Эффективность инвестиционной деятельности предприятия оценивается по показателям доходности и срока окупаемости инвестиций.

1. *Чистый дисконтированный доход* определяется как сумма эффекта за весь планируемый срок действия проекта, приведенная к моменту начала осуществления проекта:

$$NPV = -IC + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

где NPV — величина чистого дисконтированного дохода;

IC — первоначальные инвестиции;

$CF_t$  — потоки денежных средств в конкретный период срока окупаемости проекта, которые представляют собой разности сумм притоков и оттоков денежных средств в каждом конкретном временном периоде  $t$  ( $t = 1...n$ );

$r$  — ставка дисконтирования.

В зависимости от значения данного показателя инвестор оценивает привлекательность проекта. В случае если:

1.  $NPV > 0$ , то инвестиционный проект выгоден, инвестор получит прибыль;
2.  $NPV = 0$ , то проект не принесет ни прибыли, ни убытка;
3.  $NPV < 0$ , проект невыгоден поскольку несет инвестору убытки.

*Пример.* Определить чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта по данным, указанным в таблице 3.6. Ставка дисконта — 8 %.

Таблица 3.6

Исходные данные для расчета

Период, лет	Инвестиции в проект, тыс. руб.	Приток денежных средств по проекту, тыс. руб.	Отток денежных средств по проекту, тыс. руб.	Денежный поток по проекту (без дисконтирования), тыс. руб.
0	1 500	—	—	—
1	—	500	400	100
2	—	600	400	200
3	—	650	400	250
4	—	1300	—	1300
5	—	1200	—	1200

Рассчитаем чистый дисконтированный доход за полный срок реализации проекта:

$$\begin{aligned} NPV = & -1500 + \sum_{t=1}^n \frac{100}{(1 + 0,08)^1} + \sum_{t=1}^n \frac{200}{(1 + 0,08)^2} + \sum_{t=1}^n \frac{250}{(1 + 0,08)^3} + \\ & + \sum_{t=1}^n \frac{1300}{(1 + 0,08)^4} + \sum_{t=1}^n \frac{1200}{(1 + 0,08)^5} = 734,8 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Значение NPV представляет собой итоговый размер прибыли инвестора за 5 лет с учетом дисконтирования. Поскольку NPV имеет положительное значение, это свидетельствует о полной окупаемости инвестиций и целесообразности вложений в данный проект.

*1. Дисконтированный срок окупаемости инвестиций* — это период времени, необходимый для того, чтобы доходы, генерируемые инвестиционным проектом, полностью покрыли первоначальные инвестиции в данный проект.

$$DPP = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1 + r)^t} \geq IC,$$

где DPP — дисконтированный срок окупаемости инвестиций, число лет.

При этом учитывают изменение стоимости денег во времени, поскольку без учета данного фактора срок окупаемости, как правило, меньше реального.

*Пример.* Необходимо рассчитать срок окупаемости проекта с учетом и без дисконтирования, если первоначальные инвестиции составили 1 млн 420 тыс. руб., предполагаемый срок реализации проекта — 5 лет, ставка дисконтирования — 10 %. Потoki ежегодно генерируемые проектом составят: 320 тыс. руб. в первый и второй годы реализации проекта, 550 тыс. руб. — в третий год, 620 тыс. руб. — в четвертый год, 710 тыс. руб. — в пятый год.

Расчет произведем в таблице 3.7.

Таблица 3.7

## Расчет срока окупаемости инвестиционного проекта

Период, лет	Инвестиции в проект, тыс. руб.	Денежный поток по проекту, тыс. руб.	Кумулятивный денежный поток, тыс. руб.	Дисконтированный денежный поток по проекту, тыс. руб.	Кумулятивный дисконтированный денежный поток, тыс. руб.
0	1 420	–	–	–	–
1	–	320	320	290,909	290,909
2	–	320	640	264,463	555,372
3	–	550	1190	413,223	968,595
4	–	620	1810	423,468	1392,063
5	–	710	2520	440,854	1832,918
Итого	1420	2520	–	1832,918	–

Приведенный расчет показывает, что если принять во внимание обычные (не дисконтированные) денежные потоки, то окупаемость проекта составит 4 года. А в случае дисконтирования — увеличится до 5 лет. Таким образом, дисконтированный срок окупаемости инвестиций позволяет инвестору более корректно произвести расчет.

## IV. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ВАРИАНТАМ

### Вариант № 1

#### ЗАДАЧА 1

Основные средства организации на начало года составляли 3670 тыс. руб. В течение года был произведен ввод основных фондов: с 01.03 на 70 тыс. руб. и с 01.08 на 120 тыс. руб., и выбытие: с 01.02 на 10 тыс. руб. и с 01.07 на 80 тыс. руб.

Определить среднегодовую стоимость основных средств, коэффициенты движения основных средств.

#### ЗАДАЧА 2

Определить, на сколько дней сократится длительность оборота оборотных средств в планируемом году, если:

– в отчетном году объем производства составил 200 млн руб. при среднегодовой стоимости оборотных средств 50 млн руб.;

– в планируемом году составит 300 млн руб. при среднегодовой стоимости оборотных средств 60 млн руб.

#### ЗАДАЧА 3

На основе приведенных данных о работе предприятия определить недостающие показатели и заполнить таблицу 4.1.

Таблица 4.1

Исходные данные для расчетов

Показатели	Отчетный год	Плановый год	Прирост за год	
			отн.	абс.
Объем товарной продукции, тыс. руб.	15000		10	
Численность работающих, чел.	100			
Производительность труда, тыс. руб./чел.			6	

#### ЗАДАЧА 4

Часовая тарифная ставка рабочего составляет 92 рубля. За месяц рабочим отработано 168 часов, в том числе 21 час в ночную смену (доплата 40 %) и 64 часа в вечернюю смену (доплата по условиям коллективного договора 20 %). Премия составляет 25 % заработка.

Определить заработную плату рабочего за отработанное время.

### **ЗАДАЧА 5**

Предприятие изготавливает продукцию промышленного назначения. Стоимость сырья и материалов — 925 руб., возвратные отходы — 6 % стоимости сырья и материалов, затраты на топливо и энергию — 130 руб., основная заработная плата производственных рабочих — 260 руб., дополнительная заработная плата — 40 % основной заработной платы производственных рабочих, общепроизводственные и общехозяйственные расходы составляют соответственно 220 и 265 % от основной заработной платы производственных рабочих.

Составить калькуляцию затрат и проанализировать структуру себестоимости продукции предприятия-изготовителя. При расчетах учесть страховые взносы.

### **ЗАДАЧА 6**

За сутки на поточной линии обрабатывается 440 деталей. Режим работы конвейера двухсменный; продолжительность смены — 8 часов; есть два внутрисменных перерыва по 5 минут. Количество рабочих мест на линии — 20; длина обрабатываемого изделия — 2,4 м; расстояние между смежными стенками — 0,4 м; ширина конвейера и проходов с каждой стороны — 3 м.

Определить такт, скорость, длину конвейера; технологической части производственного цикла изготовления детали.

### **ЗАДАЧА 7**

Рассчитать экономию затрат, полученную в результате выполнения работ по унификации и стандартизации изделия, если известно, что изделие состоит из 462 наименований деталей, в том числе оригинальных — 180, в то время как до унификации и стандартизации общее количество наименований в изделии составляло 570, а оригинальных — 280. Средние затраты на техническую подготовку одной оригинальной детали — 1900 руб., коэффициент дублирования оснастки — 0,2. Затраты на проведение работ по унификации и стандартизации конструкции изделия — 4750 руб.

## **Вариант № 2**

### **ЗАДАЧА 1**

Стоимость основных фондов предприятия на начало года составляла 20 млн руб., с 1 июня введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 15 млн руб. В течение года произведено выбытие основных фондов: с 1 сентября на 8 млн руб. Предприятием выпущено за год 800 тыс. шт. изделий, цена одного изделия — 70 руб.

Определить показатели фондоотдачи, фондоемкости и стоимость основных фондов на конец года.

## **ЗАДАЧА 2**

В отчетном году предприятие реализовало продукции, работ, услуг на 900 тыс. руб. при размере оборотных средств 170 тыс. руб. Определить, как изменится потребность в оборотных средствах на следующий год, если планируется увеличить объем реализации продукции (работ, услуг) на 20 %, а длительность одного оборота уменьшить на 5 дней.

## **ЗАДАЧА 3**

Определить плановую численность работников организации, если известно, что в отчетном году объем выпуска продукции составил 4320 тыс. руб., среднесписочная численность работников — 45 человек. В плановом году прогнозируется рост объема выпуска продукции на 15 %, производительности труда — на 10 %.

## **ЗАДАЧА 4**

Определить заработную плату рабочего за месяц по сдельно-премиальной оплате труда, если норма времени на единицу продукции — 0,8 часа, сдельная расценка — 152 руб., за месяц изготовлено 227 изделий. Условия премирования: за выполнение норм выработки — 20 % сдельного заработка, а за каждый процент перевыполнения норм — в размере 1,5 % заработка. Фактически отработан 21 рабочий день при 8-ми часовой продолжительности смены.

## **ЗАДАЧА 5**

Определить оптовую цену изделия, если известно, что затраты на основные материалы составляют 1200 руб., на покупные полуфабрикаты 420 руб., возвратные отходы — 210 руб. Трудоемкость изготовления изделия 4 нормо-часа. Средний разряд работ — 4. Стоимость 1 нормо-часа работы 4 разряда — 170,5 руб. Цеховые расходы составляют 130 %, общезаводские расходы — 45 % к основной заработной плате. Годовая сумма коммерческих расходов составила 22,5 тыс. руб. при реализации 30 изделий. Норматив рентабельности — 40 %.

## **ЗАДАЧА 6**

На поточной линии изделия обрабатываются партиями по 10 шт. Суточная норма 1400 изделий. Продолжительность смены 8 часов; режим работы — двухсменный; продолжительность внутрисменных перерывов — 10 мин. Определить такт и ритм поточной линии.

## **ЗАДАЧА 7**

Предприятие планирует освоить выпуск новой продукции в объеме 400 шт. в год. Продолжительность освоения выпуска при последовательном методе проведения работ составляет 118 часов, при параллельно-последовательном — 110 часов. Условно-постоянные расходы на одно изделие — 320 руб.

Рассчитать экономический эффект от ускорения освоения выпуска изделий.

### Вариант № 3

#### ЗАДАЧА 1

Стоимость основных производственных фондов на начало года составляла 2825 тыс. руб. Ввод и выбытие основных фондов отражены в таблице 4.2:

Таблица 4.2

#### Исходные данные для расчетов

На 1 число месяца	Стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.	
	Ввод	Выбытие
Февраль	40	6
Май	50	4
Август	70	8
Ноябрь	10	5

Определить среднегодовую стоимость основных средств, а также стоимость их на конец года и коэффициенты движения основных средств.

#### ЗАДАЧА 2

В отчетном году сумма нормируемых оборотных средств предприятия составила 100 тыс. руб., длительность одного оборота оборотных средств — 35 дней. В будущем году объем реализуемой продукции увеличится на 5 %. Определить, на сколько дней сократится время одного оборота при той же величине нормируемых оборотных средств.

#### ЗАДАЧА 3

Выработка продукции в час составляет 28 деталей. После внедрения новой технологии трудоемкость изготовления изделия снизилась на 25 %. Как изменится выработка в новых производственных условиях?

#### ЗАДАЧА 4

Определить общую сумму заработка рабочего, труд которого оплачивается по сдельно-прогрессивной системе, если он за месяц (22 смены по 8 часов) изготовил и сдал 180 изделий при норме времени на единицу 1,1 нормо-час. Часовая тарифная ставка равна 120 руб./час. Все изделия сверх нормы оплачиваются по двойным расценкам.

#### ЗАДАЧА 5

Составьте калькуляцию и определите прибыль или убыток получает предприятие от реализации одной единицы изделия, используя следующие данные (в расчете на одно изделие):

- затраты на сырье и основные материалы — 1250 руб.,
- затраты на вспомогательные материалы, топливо и электроэнергию на технологические цели — 150 руб.,

- зарплата производственных рабочих — 300 руб.,
- страховые взносы — 30 % от зарплаты производственных рабочих,
- накладные расходы — 25 % от зарплаты производственных рабочих,
- коммерческие расходы — 2 % от производственной себестоимости,
- оптовая отпускная цена (с НДС = 20 %) — 3600 руб.

### **ЗАДАЧА 6**

За сутки на поточной линии обрабатывается 660 деталей. Режим работы конвейера двухсменный; продолжительность смены — 8 часов; есть два внутрисменных перерыва по 10 минут. Количество рабочих мест на линии — 30; длина обрабатываемого изделия — 1,6 м; расстояние между смежными стенками — 0,4 м; ширина конвейера и проходов с каждой стороны — 3 м.

Определить такт, скорость, длину конвейера; длительность цикла сборки.

### **ЗАДАЧА 7**

Новая конструкция изделия предполагает два варианта изготовления: в первом варианте общее количество деталей в конструкции составляет 1250 шт., а коэффициент конструктивной унификации и стандартизации — 0,31; во втором варианте величины соответственно равны 1200 и 0,4. Средняя трудоемкость конструкторской подготовки изготовления одной детали равна 52 часа.

Определить, в каком варианте и насколько уменьшится объем работ по конструкторской подготовке.

## **Вариант № 4**

### **ЗАДАЧА 1**

Стоимость оборудования автомойки — 2000 тыс. руб. С 1 марта введено в эксплуатацию оборудование стоимостью 45,6 тыс. руб.; с 1 июля выбыло оборудование стоимостью 16 тыс. руб. Объем оказанных услуг за период — 3600 единиц (автомобилей), средняя стоимость мойки одного автомобиля — 500 руб. Производственная мощность — 3750 единиц.

Определить величину фондоотдачи оборудования и коэффициент интенсивного использования оборудования.

### **ЗАДАЧА 2**

В отчетном году сумма оборотных средств предприятия составила 150 тыс. руб. Длительность одного оборота оборотных средств — 40 дней. В будущем году объем реализуемой продукции увеличится на 5 %. Определить, на сколько дней сократится время одного оборота при той же величине нормируемых оборотных средств.

### ЗАДАЧА 3

На производственном участке установлено 48 станков, норма обслуживания для одного рабочего в смену — 6 станков. Коэффициент сменности — 1,5. Плановый процент невыходов рабочих — 7 %. Определить явочную и списочную численность рабочих производственного участка.

### ЗАДАЧА 4

Рассчитать общую сумму заработка рабочего по сдельно-прогрессивной системе оплаты труда, если норма времени на одну операцию 0,2 нормо-часа, за месяц (23 рабочих дня по 8 часов) выполнено 1080 операций по расценке 29,5 руб. за операцию. При этом за операции, выполненные сверх нормы, оплата производится по удвоенным расценкам.

### ЗАДАЧА 5

Рассчитать цеховую себестоимость изделия А и проанализировать ее структуру. Исходные данные представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Исходные данные для расчетов цеховой себестоимости изделия А

№ п/п	Данные по изготовлению изделия А	
1	Стоимость основных материалов с учетом транспортно-заготовительных расходов, руб.	1200
2	Стоимость возвратных отходов, руб.	78
3	Стоимость покупных комплектующих изделий, руб.	360
4	Стоимость энергии на технологические цели, руб.	180
5	Основная заработная плата основных производственных рабочих, руб.	420
6	Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих, руб.	85
7	Страховые взносы, %	30
8	Ставка отнесения общепроизводственных расходов к заработной плате основных производственных рабочих, %	180

### ЗАДАЧА 6

Определить тип производства на проектируемом участке цеха, если общее число операций по всем рабочим местам участка составляет 12 операций, суммарная трудоемкость программы за месяц (22 рабочих дня) — 2816 нормо/часов. Планируется двухсменный режим работы участка с продолжительностью смены 8 часов.

## **ЗАДАЧА 7**

Номенклатура унифицированных, стандартизированных, преемственных и общее количество типоразмеров элементов в конструкции соответственно составляет 120 шт., 90 шт., 100 шт., 450 шт. Общая номенклатура типоразмеров элементов в конструкции включает 600 наименований. Затраты на техническую подготовку производства одной оригинальной детали составили 27 тыс. руб., а выполнение работ по унификации и стандартизации конструкции потребовало 142 тыс. руб.

Рассчитать коэффициент конструктивной унификации и стандартизации, а также экономию затрат на техническую подготовку производства при увеличении данного коэффициента на 0,2.

## **Вариант № 5**

### **ЗАДАЧА 1**

Определить обобщающие показатели использования основных производственных фондов за год на основе следующих исходных данных:

- стоимость основных средств на начало года — 398 млн руб.;
- ввод основных средств с 01.05 — 70 млн руб.;
- вывод изношенного оборудования из эксплуатации с 01.10 — 40 млн руб.
- выпуск продукции за год — 565 млн руб.;
- средняя численность работающих — 320 человек.

### **ЗАДАЧА 2**

В отчетном году предприятие реализовало продукции, работ, услуг на 900 тыс. руб. при размере оборотных средств 120 тыс. руб. Определить, как изменится потребность в оборотных средствах на следующий год, если планируется увеличить объем реализации продукции, работ, услуг на 20 %, а длительность одного оборота уменьшить на 5 дней.

### **ЗАДАЧА 3**

Выработка продукции в час составляет 16 деталей. После внедрения новой технологии трудоемкость изготовления изделия снизилась на 20 %. Определить, как изменится выработка в новых производственных условиях?

### **ЗАДАЧА 4**

Определить общую сумму заработка рабочего, труд которого оплачивается по сдельно-прогрессивной системе, если он за месяц (23 смены по 7,6 часа) изготовил и сдал 186 изделий. Норма времени на изделие составляет 1,1 нормо-час, часовая тарифная ставка — 62,7 руб. Все изделия сверх нормы оплачиваются по двойным расценкам.

### **ЗАДАЧА 5**

На изготовление прибора расходуются основные материалы стоимостью 890 руб., а также полуфабрикаты и комплектующие изделия стоимостью 320 руб. Сумма возвратных отходов — 62 руб. Основная заработная плата составляет 280 руб. Сумма цеховых расходов в расчете на единицу изделия определена в размере 160 руб., коммерческие расходы — 2 % к производственной себестоимости прибора, а плановая прибыль — 3 % к полной себестоимости.

Определить оптовую отпускную цену изделия с учетом ставки НДС 20 %.

### **ЗАДАЧА 6**

Детали обрабатываются партиями, по 5 в каждой партии. Время обработки деталей: 1-я деталь — 10 мин; 2-я деталь — 15 мин; 3-я деталь — 20 мин; 4-я деталь — 25 мин; 5-я деталь — 30 мин. Выбрать оптимальный способ перемещения предметов труда, обосновать решение.

### **ЗАДАЧА 7**

На предприятии планируется освоить выпуск новой продукции в объеме 1300 шт. в год. Оценивается два вида сочетания операций: длительность производственного цикла при последовательном виде сочетания операций составляет 90 часов, при параллельном виде сочетания операций — 48 часов. Условно-постоянные расходы на одно изделие — 980 руб.

Рассчитать экономический эффект от ускорения освоения выпуска продукции.

## **Вариант № 6**

### **ЗАДАЧА 1**

Первоначальная стоимость объекта основных средств составляет 900 тыс. руб. Срок полезного использования объекта 5 лет. Определить годовые амортизационные отчисления и остаточную стоимость по годам эксплуатации объекта основных фондов, применяя линейный метод и метод списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования.

### **ЗАДАЧА 2**

Выпуск продукции за год составил 12 тыс. единиц, себестоимость единицы изделия — 80 руб., цена изделия на 25 % превышает его себестоимость; среднегодовой остаток оборотных средств — 267 тыс. руб.; длительность производственного цикла изготовления изделия — 5 дней, коэффициент нарастания затрат в незавершенном производстве — 0,3.

Определить норматив оборотных средств в незавершенном производстве, коэффициент оборачиваемости и продолжительность одного оборота оборотных средств.

### ЗАДАЧА 3

На машиностроительном предприятии установлено 50 станков, для обслуживания одного станка необходимо 4 работника. Работа производится круглосуточно в 3 смены. Эффективное рабочее время одного работника — 325 дней, номинальный фонд времени — 365 дней. Рассчитать явочную и списочную численность работников.

### ЗАДАЧА 4

Сдельная расценка за единицу продукции — 32 руб., при этом рабочий выполнил плановое задание на 125 %, изготовив 625 единиц продукции. Определить размер заработка рабочего по сдельно-прогрессивной форме оплаты труда, если на предприятии установлена прогрессивная шкала: за каждый процент выполнения задания свыше 100 % сдельная расценка увеличивается на 30 % до уровня 120 % и на 50 % при выполнении задания свыше 120 %.

### ЗАДАЧА 5

Рассчитать цеховую себестоимость изделия А и проанализировать ее структуру. Исходные данные представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Исходные данные для расчетов цеховой себестоимости изделия А

№ п/п	Данные по изготовлению изделия А	
1	Стоимость основных материалов, руб.	86
2	Стоимость возвратных отходов, руб.	6
3	Стоимость покупных изделий и полуфабрикатов, руб.	43
4	Стоимость энергии на технологические цели, руб.	45,8
5	Основная заработная плата основных производственных рабочих, руб.	46
6	Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих, руб.	18
7	Страховые взносы, %	30
8	Ставка отнесения цеховых расходов к основной заработной плате основных производственных рабочих, %	10
9	Ставка отнесения общепроизводственных расходов к заработной плате основных производственных рабочих, %	120

### ЗАДАЧА 6

Детали обрабатываются партиями, по 4 в каждой партии. Время обработки деталей: 1-я деталь — 15 мин; 2-я деталь — 20 мин; 3-я деталь — 25 мин; 4-я деталь — 30 мин. Выбрать оптимальный способ перемещения предметов труда, обосновать решение.

### ЗАДАЧА 7

На машиностроительном предприятии рассматривается два варианта приобретения оборудования для производства нового вида продукции. Необходимо определить наиболее целесообразный вариант на основе сравнения показателей чистого дисконтированного дохода от использования оборудования и сроков окупаемости. Ставка дисконтирования составляет 0,12. Исходные данные представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Исходные данные для расчетов

Вариант	Стоимость Оборудования, тыс. руб.	Срок службы, лет	Производительность, дет./год	Себестоимость детали, руб./шт.	Цена детали, руб./шт.
1	3000	8	6000	620	800
2	1200	6	2000	500	800

### Вариант № 7

#### ЗАДАЧА 1

Ведущим на предприятии является механический цех, мощность которого определяется по токарным станкам. В цехе 12 токарных станков, цех работает в 3 смены по 7,6 часа. Плановый процент простоев оборудования на обслуживание и ремонт — 4. Трудоемкость изготовления детали на токарном станке — 15 минут. В году 260 рабочих дней. «Узким местом» на предприятии является литейный цех, который обеспечивает заготовками механический цех только на 88 %.

Определить мощность предприятия с учетом мощности литейного цеха.

#### ЗАДАЧА 2

Предприятие реализовало продукцию в отчетном квартале на 100 тыс. руб. при средних остатках оборотных средств 25 тыс. руб. Определить ускорение оборачиваемости оборотных средств в днях и их высвобождение за счет изменения коэффициента оборачиваемости в плановом квартале, если объем реализованной продукции возрастет на 10 % при неизменной сумме оборотных средств.

### **ЗАДАЧА 3**

Годовой план выпуска продукции составляет 393,3 тыс. ед., норма выработки в час — 12 ед., планируемый коэффициент выполнения норм — 1,15, годовой плановый фонд времени одного рабочего — 1900 часов.

Определить плановую численность рабочих.

### **ЗАДАЧА 4**

Слесарь-ремонтник обслуживает 6 станков. Норма выработки на каждом станке — 45 дет./час при продолжительности смены 8 часов. Фактически за 22 рабочих дня произведено 48 000 изделий, тарифная ставка вспомогательного рабочего 124 руб./час, размер премии слесаря при выполнении нормы выработки основными рабочими — 25 % заработка.

Рассчитать сумму заработной платы слесаря-ремонтника по косвенно-сдельной системе оплаты труда.

### **ЗАДАЧА 5**

Вес изделия, кг — 1,5.

Цена материала, руб./1 т — 8500.

Отходы составляют 10 % веса изделия и реализуются полностью по цене 2000 руб. за 1 тонну.

Трудоемкость изготовления изделия, час — 0,5.

Разряд работ по изготовлению — 3.

Часовая тарифная ставка, руб./час — 120.

Дополнительная зарплата основных производственных рабочих, % — 15.

Страховые взносы, % — 30.

Размер цеховых расходов, % к заработной плате основных производственных рабочих — 200.

общехозяйственных расходов, % к заработной плате основных производственных рабочих — 120.

Рассчитать производственную себестоимость изделия промышленного предприятия.

### **ЗАДАЧА 6**

Партия из 10 деталей обрабатывается при параллельно-последовательном движении. Технологический цикл состоит из шести операций продолжительностью:  $t_1 = 2$  мин,  $t_2 = 9$  мин,  $t_3 = 5$  мин,  $t_4 = 8$  мин,  $t_5 = 3$  мин,  $t_6 = 4$  мин. Имеется возможность объединить пятую и шестую операции в одну без изменения длительности каждой. Транспортная партия составляет 1 ед., количество рабочих мест на каждой операции — 1.

Определить, как изменится длительность технологического цикла обработки партии после объединения операций.

### ЗАДАЧА 7

Руководством предприятия рассматривается два альтернативных проекта модернизации производства. Общая сумма инвестиций — 650 тыс. руб. Норма дисконта — 0,12. Исходные данные для расчетов представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6

Исходные данные для расчетов

Годы		1	2	3	4
Объем капитальных вложений, тыс. руб.	1 вариант	162,5	162,5	162,5	162,5
	2 вариант	–	214,5	227,5	208

Определить, в котором из двух вариантов инновационных проектов предприятия сумма дисконтированных инвестиций в форме капитальных вложений составит меньшую величину.

### Вариант № 8

#### ЗАДАЧА 1

Цех машиностроительного предприятия имеет 90 станков и обрабатывает 3 вида деталей — А, Б, В. Трудоемкость операций по изделиям представлена в таблице 4.7.

Таблица 4.7

Исходные данные для расчетов

Вид продукции	План производства, шт.	Трудоемкость операций на станках, нормо-час.					
		Строгальные	Фрезерные	Токарные	Сверлильные	Расточные	Шлифовальные
А	3300	2,4	6,8	10,6	1,8	2,4	3,8
Б	14200	2,2	5,8	7,5	1,6	1,6	2,8
В	5000	1,6	3,9	8,2	2,4	1,2	2,8
Количество станков, ед.		10	22	34	6	8	10

Цех работает в 2 смены по 8 часов. В году 260 рабочих дней. Подготовительно-заключительное время в целом за год по всем станкам — 152 часа, а время на плановый ремонт — 6 % от режимного.

Определить производственную мощность и коэффициент использования мощности по изделию Б, если за ведущее оборудование принята группа токарных станков.

## **ЗАДАЧА 2**

Годовой план выпуска изделий — 7800 шт., длительность производственного цикла изготовления изделия — 12 дней, производственная себестоимость выпускаемых изделий — 140 руб., в том числе расходы на материалы и полуфабрикаты, закладываемые в первый день цикла — 70 руб.

Определить норматив оборотных средств в незавершенном производстве.

## **ЗАДАЧА 3**

Определить прогнозную численность рабочих в плановом году, если в отчетном году их среднесписочная численность составляла 120 человек. В плановом году запланирован рост объема выпуска на 10 % при увеличении производительности труда на 5,5 %.

## **ЗАДАЧА 4**

Сдельная расценка в текущем году составила 127 руб. за единицу изделия. Рассчитать прямую сдельную заработную плату рабочего, если в плановом периоде предполагается снизить норму времени на 5 процентов при одновременном увеличении сдельной расценки до 132 рублей. Объем выпуска в плановом периоде составит 2700 изделий в год.

## **ЗАДАЧА 5**

Производственная себестоимость изделия за отчетный год составила 85 руб. Коммерческие расходы составляют 10 % от производственной себестоимости. Оптовая цена предприятия-изготовителя установлена в размере 115 руб. За счет замены некоторого вида сырья предполагается в планируемом году уменьшить производственную себестоимость на 3 %. Определить изменение рентабельности производства данного изделия.

## **ЗАДАЧА 6**

Партия изделий обрабатывается на 5 операциях. Время обработки по операциям составляет  $t_1 = 22$  с;  $t_2 = 59$  с;  $t_3 = 45$  с;  $t_4 = 20$  с;  $t_5 = 36$  с. Определить длительность технологической части цикла при движении предметов труда:

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

## **ЗАДАЧА 7**

Определить чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта, который при первоначальных единовременных инвестициях в 1500 тыс. руб. будет генерировать следующий денежный поток доходов 100, 200, 250, 1300, 1200 тыс. руб. Ставка дисконта 10 %.

## Вариант № 9

### ЗАДАЧА 1

В цехе машиностроительного предприятия установлено 90 станков и обрабатывается 3 вида деталей — А, Б, В. Трудоемкость операций по изделиям представлена в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Исходные данные для расчетов

Вид продукции	План производства, шт.	Трудоемкость операций на станках, нормо-час					
		Строгальные	Фрезерные	Токарные	Сверлильные	Расточные	Шлифовальные
А	3300	2,4	6,8	10,6	1,8	2,4	3,8
Б	14200	2,2	5,8	7,5	1,6	1,6	2,8
В	5000	1,6	3,9	8,2	2,4	1,2	2,8
Количество станков, ед.		10	22	34	6	8	10

Цех работает в 2 смены по 7,6 часа. В году 263 рабочих дня. Время на плановый ремонт оборудования — 4 % от режимного.

Определить производственную мощность и коэффициент использования мощности по изделию А, если за ведущее оборудование принята группа фрезерных станков.

### ЗАДАЧА 2

На основе отчетных данных за год и планируемых вариантов повышения эффективности использования оборотных средств на предприятии, рассчитайте и заполните в таблице 4.9 недостающие показатели.

Таблица 4.9

Исходные данные для расчетов

Показатели	Отчетный год	Вариант повышения эффективности		
		I	II	III
Объем реализованной продукции, тыс. руб.	18 720		18 720	14 400
Средний остаток оборотных средств, тыс. руб.	520	520		
Длительность одного оборота, дней	10	8	8	12

### ЗАДАЧА 3

На машиностроительном предприятии установлено 36 станков, для обслуживания одного станка необходимо 4 работника. Работа производится в 2 смены. Эффективное рабочее время одного работника — 214 дней, номинальный фонд времени — 247 дней. Рассчитать явочную и списочную численность работников.

### ЗАДАЧА 4

Определить среднечасовую, среднедневную, среднегодовую и среднемесячную заработную плату рабочего машиностроительного АО.

Исходные данные:

Часовой фонд заработной платы рабочих, тыс. руб. — 92892,8.

Дневной фонд заработной платы рабочих, тыс. руб. — 92906,88.

Годовой фонд заработной платы рабочих, тыс. руб. — 111936,0.

Численность рабочих, чел. — 320.

Полезный фонд времени одного рабочего:

дневной, дни — 249;

часовой, часы — 2002.

### ЗАДАЧА 5

Определить оптовую отпускную цену изделия по следующим данным: затраты на основные материалы составляют 600 руб., на покупные полуфабрикаты 140 руб. Возвратные отходы составляют 65 руб. Трудоемкость изготовления изделия 4 нормо-часа. Средний разряд работы — 4. Стоимость 1 нормо-часа работы 4 разряда — 132 руб. Цеховые расходы 180 %, общезаводские расходы — 80 % к основной заработной плате. Годовая сумма коммерческих расходов составила 1500 руб. при реализации 30 изделий. Норматив рентабельности — 25 % к полной себестоимости изделия. При расчете учесть ставку НДС в размере 20 %.

### ЗАДАЧА 6

Определить длительность технологической части производственного цикла при последовательном виде сочетания операций, если количество деталей в изготавливаемой партии 16. Исходные данные указаны в таблице 4.10.

Таблица 4.10

Исходные данные для расчетов

№ операции	1	2	3	4	5
Длительность выполнения операции, мин.	1	2	1	3	1

### ЗАДАЧА 7

На основании данных таблицы 4.11 определить наиболее эффективный инвестиционный проект по показателю чистого дисконтированного дохода.

Таблица 4.11

## Исходные данные для расчетов

Проект	Инвестиции по годам, тыс. руб.			Приток денежных средств по проекту, тыс. руб.			Отток денежных средств по проекту, тыс. руб.			Ставка дисконта
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	
1	400	400	450	180	200	220	300	90	50	10
2	310	370	400	110	130	140	150	200	200	20
3	250	350	350	120	120	120	300	50	50	30

## Вариант № 10

## ЗАДАЧА 1

В цехе машиностроительного предприятия установлено 90 станков и обрабатывается 3 вида деталей — А, Б, В. Трудоемкость операций по изделиям представлена в таблице 4.12.

Таблица 4.12

## Исходные данные для расчетов

Вид продукции	План производства, шт.	Трудоемкость операций на станках, нормо-час					
		Строгальные	Фрезерные	Токарные	Сверлильные	Расточные	Шлифовальные
А	3300	2,4	6,8	10,6	1,8	2,4	3,8
Б	14200	2,2	5,8	7,5	1,6	1,6	2,8
В	5000	1,6	3,9	8,2	2,4	1,2	2,8
Количество станков, ед.		10	22	34	6	8	10

Цех работает в 2 смены по 8 часов. В году 261 рабочий день. Время на плановый ремонт оборудования — 5 % от режимного.

Определить производственную мощность цеха и коэффициент использования мощности по изделиям В, если за ведущее оборудование принята группа токарных станков.

## ЗАДАЧА 2

Определить норматив оборотных средств в производственных запасах в стоимостных единицах, если за декаду используется 162 т материалов по цене 2,5 тыс. руб./т.; интервал плановой поставки составляет 22 дня.

### ЗАДАЧА 3

Определить численность вспомогательных рабочих в цехе, где работает 540 основных рабочих, которые затрачивают на выполнение вспомогательной работы 15 % сменного фонда времени, при условии занятости в течение смены 420 минут.

### ЗАДАЧА 4

Определить заработную плату рабочего, если часовая тарифная ставка — 94 руб., объем работ — 210 нормо-часов. По условиям премирования при сдаче 100 % продукции с первого предъявления выплачивается премия в размере 30 % заработка. За каждый процент снижения этого показателя размер премии снижается на 1,5 %. С первого предъявления сдано 92 %.

### ЗАДАЧА 5

В производственном цехе работает 6 токарно-фрезерных станков, мощность каждого 1,6 кВт/ч, и 4 шлифовальных станка, мощностью 2,3 кВт/ч. Коэффициенты использования мощности у токарно-фрезерных станков — 0,92, у шлифовальных — 0,87. Плановые простои на ремонт оборудования составляют 7 %. Стоимость 1кВт электроэнергии — 12 руб.

Определить сумму годовых затрат цеха на электроэнергию, если оборудование работает в 2 смены по 8 часов 247 дней в году.

### ЗАДАЧА 6

На поточной линии изделия обрабатываются партиями по 12 шт. Суточная норма 1800 изделий. Продолжительность смены 8 часов; режим работы — двухсменный; продолжительность внутрисменных перерывов — 10 мин. Определить такт и ритм потока.

### ЗАДАЧА 7

Определить чистый дисконтированный доход и срок окупаемости инновационного проекта машиностроительного предприятия, реализация которого планируется в течение 3 лет. Данные для расчетов представлены в таблице 4.13

Таблица 4.13

Исходные данные для расчетов

Показатели	Расчетный период, годы		
	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Первоначальные вложения, тыс. руб.	4600	1000	—
Чистый доход от реализации проекта, тыс. руб.	901	2082	3480
Амортизационные отчисления, тыс. руб.	159	268	275
Норма дисконта, %	10	11	12

## **V. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО КУРСУ «ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

1. Понятие и экономическая сущность предприятия. Особенности современного машиностроительного предприятия.
2. Классификация и характеристика предприятий в Российской Федерации. Организационно-правовые формы предприятий.
3. Внешние факторы, влияющие на деятельность предприятия: классификация, характеристика, взаимосвязь.
4. Характеристика внутренней среды машиностроительного предприятия. Факторы развития предприятия: экстенсивные и интенсивные.
5. План производства продукции и производственная мощность.
6. Основные фонды предприятия: сущность и классификация, показатели эффективности использования.
7. Износ и воспроизводство основных фондов. Способы начисления амортизации.
8. Понятие нематериальных активов. Патентно-правовая защита результатов интеллектуальной деятельности.
9. Оборотные средства предприятия: состав и кругооборот, показатели эффективности использования.
10. Нормирование оборотных средств. Пути ускорения оборачиваемости.
11. Персонал предприятия: состав, характеристика качественных и количественных показателей персонала.
12. Производительность труда: показатели, факторы и резервы роста.
13. Заработная плата: понятие и функции. Понятия минимальной заработной платы и прожиточного минимума.
14. Формы и системы оплаты труда: сущность и виды.
15. Понятие и виды себестоимости продукции. Расчет себестоимости продукции машиностроительных производств.
16. Цена и ее функции в условиях рынка. Структура цены. Характеристика методов ценообразования, используемых в машиностроении.
17. Понятие структуры предприятия. Характеристика производственной и организационной структур предприятия.
18. Производственный процесс: сущность, характеристика, классификация. Принципы организации производственного процесса.
19. Понятие и состав производственного цикла. Пути сокращения производственного цикла. Виды сочетания операций.
20. Формы, типы и методы организации производства. Организация производства во вспомогательных и обслуживающих подразделениях машиностроительного предприятия.
21. Источники финансовых ресурсов предприятия: собственные и заемные.
22. Понятие доходов, расходов и прибыли предприятия. Порядок расчета прибыли и направления ее использования.
23. Рентабельность, ее виды и порядок расчета.

24. Понятие финансовых отношений, их формы и содержание. Механизм управления финансами предприятия.
25. Сущность налоговой системы Российской Федерации, принципы и функции налогов. Основные виды налогов, взимаемых с юридических лиц.
26. Инновационный процесс и инновационная деятельность: понятие, сущность, характеристики, значение для предприятия.
27. Техничко-экономический анализ инженерных решений.
28. Сущность и классификация инвестиций. Методы экономического обоснования инвестиционных проектов.

## **VI. ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 1 (выберите один вариант ответа)**

Коммерческая организация (предприятие), не наделенная правом собственности на имущество, которое принадлежит ей на праве хозяйственного ведения или оперативного управления, называется ...

- а) акционерным обществом;
- б) дочерним предприятием;
- в) унитарным предприятием;
- г) командитным товариществом.

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 2 (выберите один вариант ответа)**

Продукция, характеризующая объем всей продукции, произведенной на предприятии, называется ...

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| а) товарной;      | в) готовой; |
| б) реализованной; | г) валовой. |

### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 3 (выберите один вариант ответа)**

Производственной мощностью называется ...

- а) объем готовой продукции (работ, услуг), определенной номенклатуры, ассортимента и качества, который произведен или будет произведен за определенный период времени;
- б) объем готовых изделий, работ, услуг, реализованных и оплаченных, либо подлежащих оплате в данном периоде;
- в) объем производства всей продукции предприятия за определенный период времени независимо от степени готовности;
- г) максимально возможный выпуск продукции (работ, услуг) определенного качества в заданной номенклатуре и ассортименте.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 4** (выберите один вариант ответа)

Затратным методом ценообразования является метод

- а) определения цены с ориентацией на спрос;
- б) расчета цены по доходу на капитал;
- в) установления цены на уровне текущих цен;
- г) полных издержек.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 5** (выберите один вариант ответа)

Коэффициент \_\_\_\_\_ определяется отношением стоимости основных фондов, вводимых в действие в течение года, к стоимости основных фондов на конец года

- а) годности;
- б) обновления;
- в) выбытия;
- г) износа.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 6** (выберите один вариант ответа)

Долю стоимости основных фондов, приходящуюся на каждый рубль выпускаемой продукции, отражает

- а) фондоотдача;
- б) фондовооруженность;
- в) фондоемкость;
- г) фондообеспеченность.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 7** (выберите один вариант ответа)

Отношением количества израсходованных материальных ресурсов на предприятии к выпуску товарной продукции или объему реализованной продукции на предприятии определяют...

- а) материалоемкость;
- б) коэффициент использования;
- в) материалотдачу;
- г) коэффициент извлечения продукта из исходного сырья.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 8** (выберите один вариант ответа)

В зависимости от участия в производственном процессе весь персонал предприятия подразделяется на ...

- а) основной и вспомогательный;
- б) промышленно-производственный и непромышленный;
- в) специалистов и руководителей;
- г) рабочих и служащих.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 9** (выберите один вариант ответа)

Величина минимального размера оплаты труда работников на предприятии...

- а) гарантирована государством;
- б) может быть ниже уровня, установленного законодательно;
- в) должна соответствовать уровню, установленному законодательством;
- г) не может превышать минимального размера оплаты труда, установленного законодательством.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 10** (выберите один вариант ответа)

Повременную форму оплаты труда целесообразно применять при следующих условиях:

- а) существует возможность нормирования труда;
- б) количественный результат не может быть измерен;
- в) существует необходимость повышения выпуска продукции;
- г) для работников, работающих по договору гражданско-правового характера.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 11** (выберите один вариант ответа)

Стоимостная оценка используемых в процессе производства продукции (работ, услуг), природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на производство и реализацию называется...

- а) себестоимостью;
- б) капитальными затратами;
- в) затратами на приобретение производственных ресурсов;
- г) валовым доходом.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 12** (выберите один вариант ответа)

Положительный «эффект» масштаба производства заключается в ...

- а) росте объема выпуска продукции при неизменных затратах на производство;
- б) росте объема выпуска продукции в большей пропорции, чем затрат на производство;
- в) росте затрат на производство в большей пропорции, чем объема выпуска продукции;
- г) снижении затрат на производство при неизменном объеме выпуска.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 13** (ответ необходимо указать целым числом)

Выручка от реализации продукции (объема продаж) за отчетный период составила 200 млн руб., себестоимость продукции — 180 млн руб. Тогда рентабельность продаж составит \_\_\_\_\_ %

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 14** (выберите один вариант ответа)

Индекс доходности дисконтированный равен

- а) уменьшенному на единицу отношению чистого дисконтированного дохода к накопленному дисконтированному объему инвестиций;
- б) увеличенному на единицу отношению чистого дисконтированного дохода к накопленному дисконтированному объему инвестиций;
- в) увеличенному на единицу отношению чистого дохода к накопленному дисконтированному объему инвестиций;
- г) уменьшенному на единицу отношению чистого дохода к накопленному дисконтированному объему инвестиций.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 15** (выберите один вариант ответа)

Эффективность управления персоналом предприятия в наибольшей степени характеризуется коэффициентом

- а) текучести кадров;
- б) замещения;
- в) оборота по приему;
- г) оборота по выбытию.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 16** (выберите один вариант ответа)

Как изменится размер коэффициента оборачиваемости оборотных средств, если объем реализации продукции (работ, услуг) и норматив оборотных средств увеличатся на 15 %?

- а) увеличится на 15 %;
- б) уменьшится на 15 %;
- в) не изменится;
- г) нет верного ответа.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 17** (выберите два варианта ответа)

Оборотные производственные фонды включают

- а) производственные запасы;
- б) полуфабрикаты;
- в) готовую продукцию;
- г) товары в пути.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 18** (выберите один вариант ответа)

Эффективность использования оборотных средств характеризуют:

- а) уровень отдачи оборотных средств, материалоемкость;
- б) коэффициент оборачиваемости, длительность одного оборота оборотных средств;
- в) фондоотдача, фондоёмкость;
- г) производительность труда, оборот кадров.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 19** (выберите один вариант ответа)

Цехи, выполняющие работу по обслуживанию основных и вспомогательных цехов транспортом, обеспечению хранения сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, называются...

- а) вспомогательными;
- б) обслуживающими;
- в) заготовительными;
- г) основными.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 20** (выберите два варианта ответа)

Что не относится к внешней среде предприятия?

- а) поставщики;
- б) промышленно-производственный персонал;
- в) основные фонды;
- г) контрагенты.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 21** (выберите один вариант ответа)

К нематериальным активам предприятия относится (-ятся)...

- а) персональный компьютер;
- б) передаточные устройства;
- в) незавершенное производство;
- г) программное обеспечение ЭВМ.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 22** (выберите один вариант ответа)

Принцип \_\_\_\_\_ предполагает разделение производственного процесса на отдельные технологические процессы, которые в свою очередь подразделяются на операции, переходы, приемы и движения

- а) гибкости;
- б) концентрации;
- в) дифференциации;
- г) параллельности.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 23** (выберите один вариант ответа)

Высокая доля затрат на оплату труда в структуре себестоимости является особенностью \_\_\_\_\_ типа производства

- а) массового;
- б) единичного;
- в) крупносерийного;
- г) среднесерийного.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 24** (выберите один вариант ответа)

Производственная операция — это...

- а) работа, направленная на преобразование предмета труда;
- б) время, затраченное на производство единицы работы;
- в) процесс, связанный с превращением предмета труда в готовую продукцию;
- г) часть процесса производства, выполняемая на одном рабочем месте над одним изделием, деталью, узлом и т. д.

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 25** (выберите один вариант ответа)

Укажите основную цель функционирования предприятия в условиях рынка

- а) извлечение и максимизация прибыли;
- б) повышение заработной платы работников;
- в) выход на мировой рынок;
- г) максимальное удовлетворение общественных потребностей.

## VII. ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 25.02.1999 №-39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».
2. Налоговый кодекс Российской Федерации.
3. Приказ Минфина Российской Федерации от 6 мая 1999 г. № 33н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99».
4. Приказ Минфина России от 30.03.2001 № 26н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01».
5. Воробьева И. П. Экономика и управление производством: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / И. П. Воробьева, О. С. Селевич. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 191 с. [Электронный ресурс]: URL: <https://biblio-online.ru/book/ekonomika-i-upravlenie-proizvodstvom-434009> – ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю
6. Горелов Н. А. Оплата труда персонала: методология и расчеты: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 412 с. [Электронный ресурс]: URL: <https://biblio-online.ru/book/oplata-truda-personala-metodologiya-i-raschety-433272> – ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю
7. Дагаева И. А., Линева Е. Л. Экономика предприятия: практикум / И. А. Дагаева, Е. Л. Линева. Псков: Псковский государственный университет, 2013. 88 с.
8. Войку И. П. Бизнес-планирование и инвестиции: курс лекций для студентов экономических специальностей и направлений всех форм обучения: [в 2 ч.] / И. П. Войку. Псков: Псковский государственный университет, 2015. 90 с.
9. Генкин Б. М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: Учебник для вузов. 5-е изд., изм. и доп. / Б. М. Генкин. М.: НОРМА, 2013. 480 с.
10. Инвестиции: учебник для бакалавров / отв. ред. В. В. Ковалев, В. В. Иванов, В. А. Лялин. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Проспект, 2017. 588 с.
11. Карпов Э. А. Организация производства и менеджмент: учебное пособие для вузов / Э. А. Карпов. 4-е изд. Старый Оскол, 2010. 767 с.
12. Кибанов А. Я. Управление персоналом: учеб. пособие / А. Я. Кибанов [и др.]. Москва: Инфра-М, 2013. 237 с.
13. Липсиц И. В. Ценообразование: учебное пособие для прикладного бакалавриата / И. В. Липсиц. М.: Издательство Юрайт, 2016. 160 с. (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). [Электронный ресурс]: URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/BCFBDD2E-A536-4753-AA0C-DE2AAAFB50FBD#page/1>. – ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю
14. Низовкина Н. Г. Управление затратами предприятия (организации): учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Г. Низовкина. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 187 с. [Электронный ресурс]: URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438043> – ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю

15. Нотченко В. В., Линева Е. Л. Ценообразование: Учебно-методическое пособие. Псков: Псковский государственный университет, 2019. 88 с.
16. Практикум по экономике организации (предприятия): учебное пособие / под ред. проф. П. В. Тальминой и проф. Е. В. Чернецовой. 2-е изд., доп. М.: Финансы и статистика, 2007. 480 с.
17. Складенко В. К., Прудников В. М. Экономика предприятия: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2007. 528 с.
18. Экономика машиностроения: оценка эффективности технических решений: учебное пособие для вузов / С. Г. Баранчикова [и др.]; под общ. ред. И. В. Ершовой. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 138 с. [Электронный ресурс]: URL: <https://biblio-online.ru/book/ekonomika-mashinostroeniya-ocenka-effektivnosti-tehnicheskikh-resheniy-432212> – ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю
19. Экономика организации: учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. А. Чалдаева [и др.]; под ред. Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 361 с. [Электронный ресурс]: URL: <https://biblio-online.ru/book/ekonomika-organizacii-433452> – ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю
20. Экономика предприятия (в схемах, таблицах, расчетах): учебное пособие / В. К. Складенко [и др.]; Под ред. В. К. Складенко, В. М. Прудникова. Москва: ИНФРА-М, 2015. 255 с.
21. Экономика предприятия. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / С. П. Кирильчук [и др.]; под общ. ред. С. П. Кирильчук. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 517 с. [Электронный ресурс]: URL: <https://biblio-online.ru/book/ekonomika-predpriyatiya-praktikum-423213> – ЭБС «ЮРАЙТ», по паролю
22. Экономическая оценка инвестиций: учебник для бакалавров, специалистов и магистров / под ред. М. И. Римера. 5-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: Питер, 2014. 432 с.

*Учебное издание*

**Дагаева** Ирина Анатольевна

**Линева** Елена Леонидовна

**ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

*Учебно-методическое пособие*

Технический редактор: Е. Л. Линева

Компьютерная верстка: Е. Л. Линева

---

Подписано в печать: 24.09.2021. Формат 60×90/16.

Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 5,0.

Тираж 300 экз. Заказ № 5759.

Изготовлено на Versant 2100.

Адрес издательства:

Россия, 180000, г. Псков, ул. Л. Толстого, д. 4<sup>а</sup>, корп. 3<sup>а</sup>.

Псковский государственный университет



ISBN 978-5-91116-853-7



9 785911 168537