

Л. И. ТРУСОВА

**ЭКОНОМИКА
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА.
ЗАДАЧИ И СИТУАЦИИ**
Учебное пособие

Ульяновск 2005

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего,
профессионального образования
Ульяновский государственный технический университет

Л. И. Трусова

**ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА.
ЗАДАЧИ И СИТУАЦИИ**
Учебное пособие

Ульяновск 2005

УДК 33:378 (075)

ББК 30.606я7

Т 78

Рецензенты: кафедра «Экономика и организация производства», институт Экономики и бизнеса УлГУ, зав. кафедрой, доктор экономических наук **В. В. Самохвалов**; генеральный директор ОАО «УНИПТИМаш», кандидат технических наук, доцент **В. Е. Быстрицкий**

Трусова, Л. И.

Т 78 Экономика машиностроительного производства. Задачи и ситуации учебное пособие/ Л. И. Трусова. - Ульяновск: УлГТУ, 2005. - 70 с

ISBN 5-89146-673-2

Включает теоретические основы формирования экономической грамотности, культуры экономического мышления при организации производственно-хозяйственной деятельности машиностроительного предприятия в условиях рыночных отношений.

Содержит задания на выполнение самостоятельных работ, описание порядка их выполнения, подходы и методы исследования экономических ситуаций в машиностроительном производстве при изучении ресурсов производства, показателей их использования, анализе факторов эффективности производства.

Представлены методы расчета издержек производства, формирования цен на товары и услуги, определения порога рентабельности производства, определения экономической эффективности инвестиций.

Пособие предназначено студентам, аспирантам и преподавателям технических вузов, инженерам и специалистам машиностроительных предприятий.

УДК 33: 378 (075)

ББК 30.606я7

ISBN 5-89146-673-2

© Л. И. Трусова, 2005

© Оформление. УлГТУ, 2005

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Тема 1. СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА [1].....	8
1.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 1 (для всех специальностей)	9
1.2. Порядок выполнения работ.....	12
Тема 2, ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФОНДЫ И ИХ АМОРТИЗАЦИЯ	16
2.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 2 (для всех специальностей).	20
2.2. Порядок выполнения работы.....	24
Тема 3. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА И ПОКАЗАТЕЛИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	30
3.1. Задание на самостоятельную работу по теме №3 (для всех специальностей).ю.....	33
3.2. Порядок выполнения работы.....	35
Тема 4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЦЕХА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	39
4.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 4 (для всех специальностей).....	41
4.2. Порядок выполнения работы.....	41
Тема 5. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ.....	44
5.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 5 (для всех специальностей).....	49
5.2. Порядок выполнения работы.....	50
Тема 6, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА.....	56
6.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 6 (для всех специальностей).....	59
6.2. Порядок выполнения работы.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	63
Приложение 1	64
Приложение 2.....	67
Приложение 3.....	69
Приложение 4.....	69
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	70

ВВЕДЕНИЕ

«Экономика машиностроительного производства» является базовой дисциплиной при подготовке инженеров машиностроительных специальностей. Машиностроительное производство - это процесс изготовления, создания, выпуска продукции, товаров и услуг машиностроительным предприятием путем преобразования исходных ресурсов; сырья, материалов, полуфабрикатов, энергии, информации при одновременном использовании труда в готовом продукте производства.

Экономические особенности машиностроительного производства характерны для машиностроительных предприятий любой организационно-правовой формы: государственных, использующих государственную форму собственности; частных, основанных на индивидуальной частной собственности; муниципальных, находящихся в собственности муниципальных органов власти; смешанных, где собственность на рабочую силу является индивидуальной, на средства производства - коллективной, на землю - государственной; коллективных (народных), где собственность на основные средства производства коллективная и доля имущественной собственности отдельного члена коллектива не устанавливается; коллективно-частных (акционерных), где имущество принадлежит всем акционерам, а доля каждого акционера определяется пакетом акций, принадлежащих ему, как частному владельцу, и пр.

Машиностроительное производство выпускает орудия труда, т. е. активную часть основных производственных фондов для всех отраслей народного хозяйства, предметы личного потребления, продукцию оборонного назначения. Машиностроительное производство занимает ведущее место в развитии научно-технического прогресса, повышении производительности труда, эффективности функционирования всех отраслей народного хозяйства, т. к. производит все основные средства труда для промышленности, сельского хозяйства, строительства, транспорта, связи, энергетики, добывающих отраслей и т. д., а также обеспечивает инфраструктуру, т. е. науку, образование, здравоохранение, культуру, правоохранительные органы, оборону и пр. Эти средства труда позволяют повысить уровень механизации и автоматизации, электрификации и химизации, компьютеризации, роботизации, информатизации производства, что в конечном итоге приводят к экономии живого труда, повышению производительности труда и эффективности производства.

Для машиностроительного производства характерны следующие основные особенности:

1. Продукция машиностроения является основой воспроизводства основных производственных фондов (ОПФ) во всех отраслях народнохозяйственного комплекса, т. к. эта продукция, в силу своей специфики, превращается у потребителя в основные производственные фонды, производящие продукцию других отраслей. Продукция отличается чрезвычайным разнообразием (десятки тысяч наименований и сотни тысяч типоразмеров), точностью изготовления, многодетальностью.

2. Производственные процессы в машиностроении характеризуются многостадийностью, сложностью и разнообразием применяемых методов обработки: пластическая деформация, резание, химическая, термическая, лазерная обработка и пр. Производственные процессы изготовления машин относятся к прерывным и расчлняются на несколько стадий: заготовительную, обрабатывающую, сборочную; а также разделяются на трудовые процессы, выполняемые с участием человека, и естественные - выполняемые без участия человека (остывание, сушка); основные, направленные на непосредственное изготовление продукции в соответствии с планом производства; вспомогательные, направленные на обеспечение нормального хода основных процессов; и обслуживающие, обеспечивающие бесперебойное выполнение основных и вспомогательных процессов (контроль качества, транспортирование, складирование),

3. Технологические процессы характеризуются высокой сложностью, многооперационностью, разнообразием способов и методов реализации производственных процессов различной физической природы, что требует различного оборудования, оснастки и инструментов, средств механизации и автоматизации. Технологические процессы отличаются достаточно высокой трудоемкостью и длительностью производственного цикла изготовления деталей, узлов и машин. Длительность производственного цикла зависит от организации материальных потоков во времени, т. е. от порядка движения предметов труда в ходе их обработки, который может быть представлен последовательным, параллельным и параллельно-последовательным видом движения, каждый из которых имеет свои достоинства, недостатки и область рационального применения.

4. Машиностроительное производство относится к материалоемким и энергоемким производствам, где используются все известные материалы и энергоносители. Наибольший удельный вес в потреблении материалов занимает металл: черный, цветной, сплавы в виде отливок, поковок,

листового, сортового проката и т. д. Среди энергоносителей наибольший удельный вес занимает электрический ток, хотя применяется и натуральное топливо - уголь, газ, мазут и другие энергоносители.

5. Кадры машиностроительного производства отличаются высоким уровнем профессиональной подготовки — от рабочего до управляющего, что обусловлено применением сложной техники, проектированием и разработкой наукоемкой продукции, в которой материализуются технические, технологические, информационные, организационные, экономические инновации, позволяющие обеспечить выпуск конкурентоспособной продукции. Сложная техника и технология требуют высокого уровня подготовки обслуживающего персонала (слесарей, наладчиков), инженерно-технических работников (мастеров, технологов, конструкторов, менеджеров), которые призваны обеспечить эффективное функционирование производства на основе знаний экономических закономерностей его развития.

Успешное развитие машиностроительного производства во многом зависит от экономического образования инженерно-технического персонала, навыков проведения качественного и количественного анализа принимаемых решений, оценки их эффективности в рыночных условиях хозяйствования, выбора источников финансирования производственно-хозяйственной деятельности в условиях инфляции, высокого уровня неопределенности и непредсказуемости рыночной среды и связанных с этим рисков возникновения потерь материальных, финансовых, трудовых, времени и пр.

Цель данного учебного пособия - оказать помощь студентам в овладении знаниями по конкретной экономике машиностроительного производства, методами определения капитальных и текущих затрат на всех стадиях создания машин и оборудования, методами оценки экономической эффективности применения новых технологических процессов, оборудования, оснастки, выбора экономически целесообразных способов получения заготовок, обработки деталей, и изготовления узлов и сборки изделий.

Усвоение студентами указанных вопросов и приобретение навыков их самостоятельного решения требуют проработки практических задач и хозяйственных ситуаций, максимально приближенных к реальным условиям деятельности машиностроительных производств. Практические занятия нуждаются в конкретизации заданий для самостоятельного выполнения, использования действующих нормативов и методических

рекомендаций, что позволяет приблизить решение задач и ситуаций к реальным условиям производства различной специализации.

В учебном пособии рассматриваются задания для студентов, обучающихся по специальностям 15100165 «Технология машиностроения», 15020165 «Обработки металлов давлением», 19020165 «Автомобиле- и тракторостроение». Темы практических занятий подобраны в соответствии с сеткой часов, предусмотренных рабочей программой курса «Экономика машиностроительного производства». Нормативно-справочные материалы соответствуют специализации обучающихся, хотя со временем они могут изменяться и подлежат корректировке.

Основные темы самостоятельных практических работ:

1. Система показателей эффективности производства.
2. Основные производственные фонды и их амортизация.
3. Оборотные средства и показатели их использования.
4. Производственная мощность и показатели ее использования.
5. Себестоимость продукции, ценообразование и определение порога рентабельности производства.
6. Экономическая эффективность мероприятий НТП.

В учебном пособии представлены 12 вариантов заданий для самостоятельного решения практических задач и ситуаций. Задачи носят сквозной характер, т. е. результаты расчетов предшествующих задач используются как исходная информация в последующих задачах, поэтому студенты выполняют задания по всем темам по одному номеру варианта, выданному на первом занятии. Задания выполняются индивидуально и группой (2-3 чел.) студентов, но отчет о каждой работе студенты оформляют индивидуально, отчитываются о проделанной работе и получают зачет.

По каждой теме представлены исходные данные, методические указания, расчетные формулы, порядок выполнения задания. Нормативно-справочные материалы приведены в приложениях, на которые даются ссылки. Все расчеты выполняются с использованием калькулятора или ЭВМ в дисплейных классах. Для проверки результатов могут применяться типовые программы расчета показателей на ЭВМ. По окончании работы студенты должны сформулировать и записать соответствующие выводы.

ТЕМА 1. СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА [1]

Для оценки эффективности производства применяется система показателей, отражающая определенную пропорциональность между факторами производства (рабочей силой, средствами труда и предметами труда) и позволяющая сопоставить расход ресурсов с результатами работы (выпуском и реализацией продукции). В табл. 1 приведена матрица показателей эффективности производства, которая может применяться для любого структурного подразделения машиностроительного производства (поточная линия, участок, цех, производство, завод)- Матрица построена по принципу деления показателей, стоящих в ее «числителе», на показатели, стоящие в ее «знаменателе».

В представленной таблице содержится четыре вектор-строки: показатели трудоемкости (основных фондов, материальных затрат, продукции), показатели фондоемкости, показатели материалоемкости и показатели выработки продукции (производительности). Матрица разделена главной диагональю на две части. Особенность матрицы в том, что каждому показателю, стоящему выше главной диагонали, соответствует обратный ему показатель, стоящий ниже главной диагонали. С повышением эффективности производства все показатели, расположенные выше главной диагонали, имеют тенденцию к снижению, а показатели, расположенные ниже главной диагонали, - к повышению. Матрица может быть расширена за счет включения в нее других показателей, например, себестоимости, выпуска товаров (услуг) в натуральных единицах, прибыли, дополнительных капитальных вложений и т. д. Матрица может быть рассчитана для плановых показателей, для отчетных, в динамике с базисным периодом и т. д.

При расчете матрицы показатели рабочей силы могут выражаться числом работников (рабочих) или отработанным ими временем в часах, человеко-часах, человеко-днях, годах. Показатели основных фондов, материальных затрат и выпускаемой (реализованной) продукции могут выражаться в натуральных единицах или стоимостных.

Особенность показателей матрицы в том, что все показатели выше главной диагонали являются показателями «емкости» (трудоемкость продукции (P/V), фондоемкость (Φ/V), материалоемкость (M/V)), показатели ниже главной диагонали (обратные) - показатели «отдачи»

(отдача рабочей силы - производительность труда V/P_5 фондоотдача (V/Φ) ,
материалоотдача (V/M)).

Таблица 1

Матрица показателей эффективности производства

Сказуемое Подлежащее	Рабочая сила Р, чел	Средства труда Φ , тыс. руб.	Предметы труда М, тыс. руб.	Результаты труда В, тыс. руб.
	Показатели трудоемкости			
Рабочая сила (численность или затраты рабочего времени) Р, чел.	Р/В	Р/Φ	Р/М	Р/В
	Показатели фондоёмкости			
Средства труда (основной производственные фонды) Φ , тыс. руб.	Φ/Р	Φ/Φ	Φ/М	Φ/В
	Показатели материалоемкости			
Предметы труда (материальные затраты) М, тыс. руб.	М/Р	М/Φ	М/М	М/В
	Показатели выработки продукции			
Результаты труда (выпуск или реализация продукции) В, тыс. руб.	В/Р	В/Φ	В/М	В/В

**1.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 1
(для всех специальностей)**

Дана динамика основных технико-экономических показателей работы цеха за предшествующую пятилетку. Используя матричный метод исследования, выявить динамику производных показателей эффективности производства и пути возможного их улучшения. Построить графики изменения исследуемых показателей.

Таблица 2

Исходные данные

Наименование показателей	Годы пятилетки				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Численность рабочих, чел. (Р)					
Вариант № 1	120	128	130	135	137
№2	140	143	145	145	148
№3	150	152	152	155	157
№4	165	167	169	170	170
№5	172	175	177	177	179
№6	180	186	189	190	193
№7	193	194	198	201	205
№8	205	208	211	215	210
№9	212	212	216	218	220
№10	215	217	217	219	222
№11	218	218	220	221	223
№12	220	221	224	227	230
2. Стоимость основных производственных фондов (Ф), тыс. руб.					
Вариант № 1	2500	2600	2600	2680	2750
№2	2600	2600	2750	2890	3150
№3	3000	3100	3100	3250	3250
№4	3100	3100	3250	3330	3350
№5	3200	3320	3390	3510	3510
№6	3300	3430	3550	3550	3620
№7	3400	3510	3620	3670	3670
№8	3500	3590	3750	3750	3830
№9	3600	3600	3600	3820	3910
№10	3700	3810	3930	4020	4020
№11	3800	3800	3970	4110	4250
№12	3900	4080	4190	4190	4280
3. Материальные затраты (М), тыс. руб.					
Вариант № 1	1200	1050	1070	1090	1100
№2	1030	1060	1090	1100	1120
№3	980	1000	1050	1050	1050
№4	1400	1500	1530	1590	1570

1	2	3	4	5	6
№5	1320	1350	1350	1370	1370
№6	1350	1380	1400	1430	1460
№7	1400	1480	1480	1520	1500
№8	1450	1490	1530	1550	1550
№9	1490	1510	1540	1560	1580
№10	1520	1520	1500	1540	1550
№11	1550	1570	1590	1600	1600
№12	1580	1580	1600	1630	1650
4. Годовой объем реализации продукции (В), тыс. руб.					
Вариант № 1	1780	1830	1830	1900	1910
№2	1850	1870	1890	1920	1950
№3	1510	1540	1610	1640	1650
№4	2150	2180	2190	2240	2240
№5	2710	2790	2800	2950	2950
№6	2750	2810	2830	2850	2870
№7	2830	2850	2890	2900	2900
№8	2860	2900	2950	2970	2980
№9	2290	2320	2360	2380	2400
№10	2340	2350	2300	2370	2380
№11	2390	2430	2450	2400	2450
№12	2430	2450	2480	2510	2550

Исследуемый показатель:

Вариант № 1. Трудоемкость продукции.

№ 2. Фондемкость продукции.

№ 3. Материалоемкость продукции.

№ 4, Производительность труда - выработка продукции на одного рабочего,

№ 5. Фондоотдача - выработка продукции на единицу основных производственных фондов за год.

№ 6. Материалоотдача - выработка продукции на единицу материальных затрат за год.

№ 7. Трудоемкость основных производственных фондов - затраты труда на единицу использованных основных производственных фондов.

- № 8. Трудоемкость материальных затрат - затраты труда на единицу использованных материалов,
- № 9. Фондоёмкость труда - стоимость основных производственных фондов, приходящаяся на одного рабочего.
- № 10. Фондовооруженность материальных затрат - стоимость основных производственных фондов, приходящаяся на единицу материальных затрат.
- № 11. Материалоёмкость труда - затраты материальных ресурсов на одного рабочего (объем перерабатываемых материалов одним рабочим за год).
- № 12. Материалоёмкость основных производственных фондов - затраты материальных ресурсов на единицу основных производственных фондов.

1.2. Порядок выполнения работы

1. Составляется таблица, в которую включаются исходные показатели по своему варианту и исследуемый показатель эффективности работы цеха по заданию. Для каждого показателя рассчитывается индекс и темп его изменения по годам пятилетки и среднегодовой темп изменения показателей, приняв за базу уровень показателей первого года пятилетки, Расчеты рекомендуется выполнять по форме табл. 3.

Таблица 3

Технико-экономические показатели работы цеха

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. измерения	Значение показателей по годам					Средне-годовой темп, %
			4	5	6	7	8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Численность рабочих	Р	чел.						
Индекс изменения показателя	Р	%						
Темп изменения показателя	р	%						
2. Стоимость ОПФ	Ф	тыс. руб.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Индекс изменения показателя	I_{ϕ}	%						
Темп изменения показателя	τ_{ϕ}	%						
3. Материальные затраты	M	тыс. руб.						
Индекс изменения показателя	I_M	%						
Темп изменения показателя	τ_M	%						
4. Годовой объем реализации продукции	B	тыс. руб.						
Индекс изменения показателя	I_B	%						
Темп изменения показателя	τ_{ϕ}	%						
5. Исследуемый показатель	X	X руб.						
(наименование)								
Индекс изменения показат	I_X	%						
Темп изменения показателя	τ_x	%						

2. Исследуемый показатель эффективности работы цеха определяется путем составления матрицы (см. табл. 1) в буквенных обозначениях показателей, в которой заштриховывается исследуемый показатель и вносится в табл. 3, п. 5, где вместо X ставится обозначение показателя и его единица измерения.

3. Индекс изменения соответствующего (%) показателя по годам рассчитывается по формуле (1)

$$I_i^j = \frac{Z_i^j}{Z_i^{\text{баз}}} \times 100$$

где I_i^j - индекс изменения i -го показателя в j -м году, %;

Z_i^j - абсолютное значение i -го показателя в j -м году, соответствующая единица измерения

$Z_i^{баз}$ - абсолютное значение i -го показателя в базовом году,

соответствующая единица измерения (за базовый год в данной задаче принимается первый год пятилетки).

3, Темп изменения соответствующего показателя рассчитывается по формуле (2)

$$\tau_i^j = I_i^j - 100 = \frac{Z_i^j}{Z_i^{баз}} \times 100 - 100$$

4. Среднегодовой темп изменения соответствующего показателя (%) рассчитывается по формуле (3)

$$\tau_{ср.і} = \frac{\sum_{j=1}^m (Z_i^j - 100)}{m} = \frac{\sum_{j=1}^m \tau_i^j}{m}$$

где m - число лет исследуемого периода (в данной задаче $m = 5$).

5. По результатам расчетов абсолютных значений исследуемого показателя по годам, индексов и темпов их изменения строится график, отображающий функцию исследуемого показателя. На графике показываются три кривые: изменение исследуемого показателя и двух исходных (см. рис. 1). Поскольку единицы измерения абсолютных показателей различны, рекомендуется строить кривые по темпам изменения показателей по годам пятилетки в процентах (или по индексам).

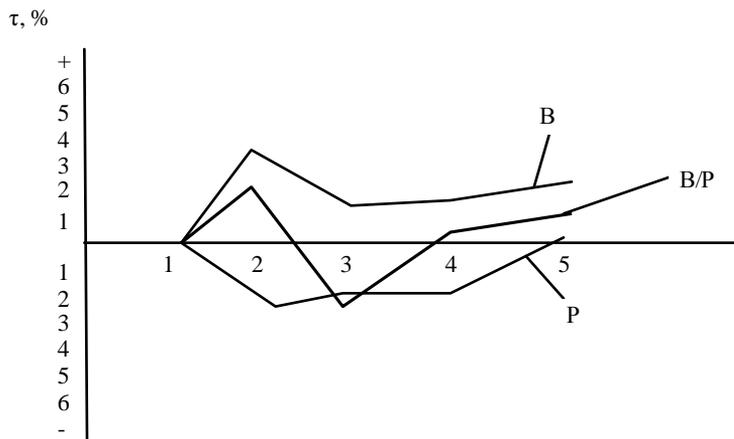


Рис. 1. График изменения производительности труда по годам исследуемого периода

6. Построенный график анализируется, т. е. выявляются причины улучшения и ухудшения исследуемого показателя и даются рекомендации за счет каких факторов можно улучшить исследуемый показатель в будущем.

ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФОНДЫ (ОПФ) И ИХ АМО РТИЗАЦИЯ

Основные производственные фонды - это материально-вещественные ценности (часть имущества предприятия), функционирующие в неизменной натуральной форме в течение длительного периода времени и постепенно переносящие свою стоимость на производимый продукт частями по мере износа. ОПФ используются в сфере материального производства, многократно участвуют в производственном процессе, постепенно изнашиваются и воспроизводятся путем замены изношенных на новые за счет накопленного амортизационного фонда (простое воспроизводство) и части прибыли, направляемой на развитие производства (расширенное воспроизводство).

К ОПФ относится большое количество разнообразных объектов, которые отличаются назначением, сроком службы, влиянием на результаты производства, поэтому их разделяют на группы.

В соответствии с типовой классификацией в машиностроительном производстве выделяют следующие группы ОПФ:

- здания — производственные корпуса цехов, складские помещения, производственные лаборатории, здания заводоуправления и другие, создающие условия для труда и хранения материальных ценностей;

- сооружения — инженерно-строительные объекты, выполняющие технические функции по обслуживанию производства и не связанные с изменением предметов труда: тоннели, мосты, погрузочно-разгрузочные рампы, эстакады, автомобильные дороги и т. п.;

- передаточные устройства — устройства линий электропередачи и связи, газопроводы, водопроводы, канализационные сети и т. п.;

- машины и оборудование, в том числе:

- силовые машины и оборудование — турбины, генераторы, электродвигатели, паровые котлы, двигатели внутреннего сгорания и др.;

- рабочие машины и оборудование — средства труда, непосредственно участвующие в технологическом процессе, воздействующие на предметы труда, превращая их в готовую продукцию;

- измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование;

- вычислительная техника;

- прочие машины и оборудование;

- транспортные средства - средства для перемещения людей и грузов внутри предприятия и вне его, но относящиеся к предприятию (автомобили, электровозы, железнодорожные вагоны и платформы и др.);

- инструменты и технологическая оснастка длительного использования;

- производственный и хозяйственный инвентарь;

- прочие основные производственные фонды.

С введением в России права частной собственности на землю к ОПФ относятся земельные участки и объекты природопользования (вода, недра и другие природные ресурсы), принадлежащие предприятию на правах собственности.

ОПФ представляют собой материализованную часть капитала предприятия, в которую, кроме того, входят интеллектуальная собственность (нематериальные активы), запасы материальных ресурсов (оборотный капитал), финансовые активы.

В системе бухгалтерского учета к ОПФ относятся средства труда со сроком службы более 12 месяцев и со стоимостью (на дату приобретения), превышающей стократный размер минимальной оплаты труда за единицу (для бюджетных организаций - пятидесятикратный) [14],

Учет и планирование ОПФ производятся в натуральной (штуки, тонны, метры и т. д.) и стоимостной (рубли) формах.

Оценка в натуральной форме нужна для определения технического состава основных фондов, расчета производственной мощности предприятия и его подразделений, для разработки балансов оборудования и планирования капитальных вложений в целях технического перевооружения и расширения производства, для определения степени использования ОПФ.

Стоимостная оценка используется для определения общей величины ОПФ, их структуры, динамики, величины амортизационных отчислений, входящих в себестоимость выпускаемой продукции и формирующих амортизационный фонд предприятия.

В связи с длительным участием ОПФ в процессе производства и постепенным износом применяется несколько видов их стоимостной оценки: по первоначальной стоимости K_n , по восстановительной стоимости K_v , по остаточной стоимости K_o и ликвидационной стоимости K_l .

Первоначальная стоимость ОПФ включает рыночную цену их приобретения или изготовления (без налога на добавленную стоимость) и расходы на доставку (транспортные расходы), хранение, монтаж и

установку на месте эксплуатации, в некоторых случаях устройство фундаментов, транспортеров для отходов стружки, трубопроводов для отвода отработанных технологических жидкостей. В реальных условиях все эти расходы учитываются по бухгалтерским документам, составленным в соответствии с действующими правилами бухгалтерского учета. Для укрупненных (ориентировочных) расчетов применяется коэффициент, учитывающий расходы на монтаж и доставку $k_{дм}$, который в механосборочном производстве принимается 10 % ($k_{дм} = 0,1$) и в кузнечно-прессовом производстве - 14 % ($k_{дм} = 0,14$) от рыночной цены,

Следовательно, первоначальная стоимость может быть определена по формуле (4)

$$K_{II} = Ц + Ц \times K_{дм} = Ц(1 + K_{дм}) \quad (4)$$

Восстановительная стоимость ОПФ показывает, сколько стоит объект в современных условиях производства, приобретенный ранее. Для исключения различных цен на одинаковые (однородные) основные фонды, приобретенные и установленные в разное время, проводится периодически переоценка их по восстановительной стоимости. Изменение цен основных фондов связано с влиянием научно-технического прогресса на условия и факторы производства, уровнем инфляции в экономике страны. Предприятиям предоставлено право не чаще одного раза в год проводить переоценку основных фондов путем индексации балансовой стоимости или прямого пересчета по документально подтвержденным рыночным ценам.

Недостатком балансовой стоимости ОПФ K (первоначальной или восстановительной) является то, что в ней не учитывается степень износа ОПФ. Устранить этот недостаток позволяет оценка основных фондов по остаточной стоимости.

Остаточная стоимость (первоначальная или восстановительная с учетом износа) показывает величину стоимости основных фондов, еще не перенесенную на изготовленную продукцию. Она определяется по формуле

$$K_0 = K_{Б\text{АЛ}} - \frac{K_{Б\text{АЛ}} \times H_a^p}{100} \times t \quad (5)$$

где H_a^p - норма амортизационных отчислений на реновацию, принимается по приложению 1;

t — срок эксплуатации основных фондов, год. Ликвидационная

стоимость показывает сумму, которую можно

получить от реализации выбывших вследствие физического или морального износа средств труда (например, стоимость металлолома, сданного во Вторчермет изношенного оборудования).

$$K_{Л} = G * Ц_{Л}, \quad (6)$$

где G - масса станка;

$Ц_{Л}$ - цена металлолома, принимается по рыночным ценам.

Амортизация ОПФ представляет собой процесс постепенного перенесения их стоимости на изготовленную продукцию с целью включения в себестоимость готовой продукции и формирования специального амортизационного фонда денежных средств, используемого на полное восстановление (реновацию) основных фондов,

В общем виде амортизационные отчисления за год определяются по формуле (7)

$$A_{Г} = \frac{K_{ср.г} - K_{Л}}{T_{а}} \quad (7)$$

где $K_{ср.г}$ - среднегодовая стоимость ОПФ;

$T_{а}$ - амортизационный период или нормативное число лет эксплуатации объекта.

Среднегодовая стоимость ОПФ учитывает выбытие ОПФ в течение года и ввод новых ОПФ и определяется по формуле (8).

$$K_{ср.г} = K_{бал.н} + K_{бал.п} \times \frac{t_{э}}{12} - K_{бал.выб} \frac{12 - t_{э}}{12} \quad (8)$$

где $K_{бал.н}$ - балансовая стоимость ОПФ на начало года;

$K_{бал.п}$ - балансовая стоимость вновь введенных ОПФ;

$K_{бал.выб}$ - балансовая стоимость выбывших (списанных с баланса) ОПФ;

$t_{э}$ - число месяцев работы выбывших и введенных в эксплуатацию ОПФ в течение года

В практической работе годовая сумма амортизационных отчислений определяется по нормам амортизации представленным в Приложении 1.

Норма амортизации - это установленный годовой процент возмещения стоимости ОПФ, Поэтому годовая сумма амортизации определяется по формуле (9).

$$A_{\Gamma} = \frac{K_{\text{бал}} - H_a^p}{100} \quad (9)$$

где H_a^p - норма амортизации ОПФ, принимается по Единым нормам амортизационных отчислений на полное восстановление ОПФ [3].

Для объектов ОПФ, введенных в действие с 1 января 1998 г., предприятия имеют право самостоятельного выбора способа начисления амортизации, включая ускоренную амортизацию, при этом норма ускоренной амортизации не может превышать 50 %.

Наряду с амортизационными отчислениями предприятия могут самостоятельно устанавливать нормативы отчислений на проведение планово-предупредительных ремонтов ОПФ и их модернизацию. На основе этих нормативов расходы на ремонт и модернизацию ОПФ включаются (подобно амортизации) в себестоимость выпускаемой продукции, и формируется специальный фонд денежных средств на проведение ремонтов и модернизацию ОПФ.

2.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 2 (для всех специальностей)

В цехе машиностроительного завода имеется оборудование, представленное в табл. 4 для студентов специальностей 15100165, 19020165 и в табл. 5 для студентов специальности 15020165,

Определить:

1. Балансовую стоимость ОПФ на начало текущего и будущего года и среднегодовую стоимость ОПФ в текущем году.
2. Ликвидационную и остаточную стоимость демонтируемого оборудования.
3. Правильность установленной нормы амортизации на реновацию для демонтируемого оборудования и срока его списания.
4. Сумму амортизационных отчислений на реновацию и расходов на ремонт и модернизацию в текущем и будущем году (при норме расходов на ремонт 5 %).
5. Возможное изменение себестоимости продукции, если будет применена ускоренная амортизация вновь введенного оборудования (в размере 50 %), если удельный вес амортизационных отчислений в себестоимости продукции текущего года 12%.

7. Показатели фондоотдачи и фондоемкости продукции в текущем и будущем году.

Таблица 4

Исходные данные (для специальностей 15100165, 19020165)

Наименование оборудования	Рыночная цена, тыс. руб.	Число станков по вариантам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Обрабатывающий центр CW- 1000	4500	2	3	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1
2. Обрабатывающий центр CW-800	4350	3	1	4	2	2	2	2	1	1	3	2	2
3. Роботизированный комплекс АТМ-002	1600	3	2	1	2	1	3	2	2	1	2	3	2
4. Вертикально-фрезерный станок 65А80Ф4	1280	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1
5. Фрезерный станок ВМ-130В	1770	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2
6. Токарно-револьверный станок ИВ340Ф30	480	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	2
7. Полуавтомат токарный ПП756Ф411	2020	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2
8. Полуавтомат токарный 16К20Ф365	450	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2
Итого		15	14	13	12	10	14	13	14	12	13	14	14

По плану технического развития в текущем году предусмотрена установка двух единиц нового оборудования следующих моделей:

- 1 вариант ВМ-130В (вводится в эксплуатацию с 1 июня);
- 2 вариант ИВ340ФЗО (вводится в эксплуатацию с 1 июля);
- 3 вариант АТМ-002 (вводится в эксплуатацию с 1 августа);
- 4 вариант 65А80Ф4 (вводится в эксплуатацию с 1 сентября);
- 5 вариант 16К20Ф365 (вводится в эксплуатацию с 1 октября);
- 6 вариант ПП756Ф411 (вводится в эксплуатацию с 1 ноября);
- 7 вариант ИВ340ФЗО (вводится в эксплуатацию с 1 декабря);
- 8 вариант АТМ-002 (вводится в эксплуатацию с 1 мая);
- 9 вариант 65 А80Ф4 (вводится в эксплуатацию с 1 июня);
- 10 вариант ПП756Ф411 (вводится в эксплуатацию с 1 июля);
- 11 вариант 16К20Ф365 (вводится в эксплуатацию с 1 августа);
- 12 вариант ВМ-130В (вводится в эксплуатацию с 1 сентября).

При этом один станок модели ВМ-130В, установленный 12 лет назад, демонтируется и списывается с баланса предприятия. Остановка работы станка и начало демонтажа осуществляется в следующие сроки текущего года по вариантам:

варианты 1, 2, 3, 8, 9, 10 - с 1 апреля;

варианты 4, 5, 6, 7, 11, 12 - с 1 июля.

План производства текущего года составляет:

варианты 1, 2, 6, 8, 11, 12 - 46 тыс. станко-часов;

варианты 3, 7, 10 - 40 тыс. станко-часов;

варианты 4, 5, 9-35 тыс. станко-часов,

В будущем году предусмотрен рост объема производства:

по вариантам 1, 2, 6, 8, 11, 12 на 8 %;

по вариантам 3, 4, 5, 7, 9, 10 на 10 %.

Таблица 5

Исходные данные (для студентов специальности 15020165)

Наименование оборудования	Рыночная цена, тыс. руб.	Число прессов по вариантам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Пресс обрезной двухкривошипный закрытый Мод. КА9035	975	2	3	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1
2. Пресс четырехкривошипный закрытый простого действия Мод. К4537А	1500	2	2	4	2	3	2	2	1	1	3	2	2
3. Пресс гидравлический листоштамповочный Мод. ПЗ241	1867	3	2	1	2	1	3	2	2	1	2	3	2
4. Автомат штамповочный многопозиционный Мод. АА6134	2080	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1
5. Автомат листоштамповочный Мод. АА6228	260	2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	2
6. Пресс листогибочный гидравлический Мод. ИА1430А	267	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	2
7. Пресс листогибочный гидравлический с программным управлением Мод. ИА1434АП	686	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2
8. Ножницы кривошипные листовые Мод. НА3216	120	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2
Итого		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		5	4	3	2	1	4	3	4	2	3	4	4

По плану технического развития в текущем году предусмотрена установка двух новых прессов следующих моделей:

- 1 вариант ИА1430А (вводится в эксплуатацию с 1 июня);
- 2 вариант ИА1434АП (вводится в эксплуатацию с 1 июля);
- 3 вариант АА6228 (вводится в эксплуатацию с 1 августа);
- 4 вариант КА9035 (вводится в эксплуатацию с 1 сентября);
- 5 вариант К4537А (вводится в эксплуатацию с 1 октября);
- 6 вариант АА6228 (вводится в эксплуатацию с 1 ноября);
- 7 вариант ИА1430А (вводится в эксплуатацию с 1 декабря);
- 8 вариант ИА1434П (вводится в эксплуатацию с 1 мая);
- 9 вариант ПЗ241 (вводится в эксплуатацию с 1 июля);
- 10 вариант НА3216 (вводится в эксплуатацию с 1 июня);
- 11 вариант АА6228 (вводится в эксплуатацию с 1 августа);
- 12 вариант АА6134 (вводится в эксплуатацию с 1 сентября).

При этом один пресс модели ПЗ241, установленный 12 лет назад, демонтируется и списывается с баланса предприятия. Остановка работы пресса и начало демонтажа осуществляются в следующие сроки текущего года по вариантам:

варианты 1, 2, 3, 8, 9, 10 - с 1 апреля;

варианты 4, 5, 6, 7, 11, 12 - с 1 июля.

План производства текущего года составляет:

варианты 1, 2, 6, 8, 11, 12 - 120 тыс. т;

варианты 3, 7, 10 - 100 тыс. т;

варианты 4, 5, 9 - 90 тыс. т.

В будущем году предусмотрен рост объема производства:

по вариантам 1, 2, 6, 8, 11, 12 на 8 %;

по вариантам 3, 4, 5, 7, 9, 10 на 10 %.

2.2. Порядок выполнения работы

1. Составляется таблица «Технико-экономическая характеристика оборудования» (для студентов специальностей 15100165 и 19020165 форма табл. 6, для студентов специальности 15020165 форма табл. 7). В этой таблице приводятся технические параметры машин, используемые в последующих работах, и выполняются расчеты балансовой стоимости оборудования и годовой суммы амортизации на реновацию (полное восстановление). Рыночная цена оборудования берется из исходной

информации, нормы амортизации – из Приложения 1, технические параметры оборудования принимаются по паспорту или соответствующим справочникам (в данной работе принимаются технические параметры, представленные в табл. 6 и 7).

2. Рассчитывается среднегодовая стоимость ОПФ по формуле (8),

3. Рассчитываются ликвидационная и остаточная стоимости демонтируемого оборудования с использованием формул (5) и (6),

4. Правильность установленной нормы амортизации для демонтируемого оборудования определяется из равенства ($K_o = K_l$). На основе выполненного расчета делаются выводы:

1) после скольких лет эксплуатации должно быть списано демонтируемое оборудование при заданной норме амортизации;

2) какую норму амортизации нужно было бы установить, чтобы списать это оборудование через 12 лет эксплуатации.

5. Общая сумма амортизации по текущему и будущему году выписывается из табл. 6 и 7, Расходы на ремонт и модернизацию определяются в размере 5 % от балансовой стоимости (среднегодовой) оборудования.

6. Рассчитывается возможный рост себестоимости продукции (в процентах), если для вновь введенного оборудования будет применена ускоренная амортизация в размере 50 %.

Себестоимость продукции текущего года определяется по формуле (10).

$$C_T = \frac{A_T}{k_{уд}} \quad (10)$$

где A_T - годовая сумма амортизации;

$K_{уд}$ - удельный вес амортизации в себестоимости продукции

($K_{уд}=0,12$).

Себестоимость продукции, ожидаемая при введении ускоренной амортизации для вновь установленного оборудования, определяется по формуле (11).

$$C_T^y = C_T + (A_T^y - A_T^H), \quad (11)$$

где A_T^y - годовая сумма ускоренной амортизации для вновь установленного оборудования;

A_T^H - годовая сумма амортизации при нормативной норме амортизации для вновь установленного оборудования.

Возможный рост себестоимости продукции (в процентах) определяется по формуле (12).

$$\%AC = \frac{C_T^Y}{C_T} \times 100 - 100 \quad (12)$$

7. Показатели фондоотдачи и фондоемкости продукции в текущем и будущем году определяются по формулам, представленным в матрице работы № 1, при этом годовой объем реализации продукции (В) принимается на уровне себестоимости продукции с учетом роста объема производства в будущем году.

Таблица 6

Технико-экономическая характеристика оборудования (для студентов специальностей 15100165, 19020165)

Наименование оборудования	Тип, модель	Масса, т/шт.	Мощность электродвигателя, кВт	Занимаемая площадь, м ²	Рыночная цена, т. руб.	Заплаты на, руб./шт.		Балансовая стоимость ед., тыс. руб.	Количество, шт.	Балансовая стоимость всех ед., тыс. руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизации, тыс. руб.
						Монтаж, 5%	Доставку, 5%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Текущий год												
1. Обрабатывающий центр	CW-1000		8	5,2	4500							
2. Обрабатывающий центр	CW-800		6	4,8	4350							
3. Роботизированный комплекс	ATM-002		5	4,5	1600							
4. Вертикально-фрезерный станок	65A80 Ф4		2	3	1280							
5. Фрезерный станок	BM-130B	3,6	2	3,2	1770							

ТЕМА 3. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА И ПОКАЗАТЕЛИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Для осуществления непрерывности производственного процесса машиностроительные предприятия нуждаются в оборотном капитале, который участвует в производстве и полностью расходуется в течение одного производственного цикла. В зависимости от роли, которую играет оборотный капитал в производственном процессе, он разделяется на капитал *в производстве* и капитал *в обращении*.

Оборотный капитал в производстве называется *оборотными производственными фондами*, в которые входят:

- производственные запасы: сырьё, материалы, покупные полуфабрикаты, топливо, тара;
- незавершенное производство и полуфабрикаты собственного производства;
- расходы будущих периодов (зарплаты на подготовку и освоение выпуска новой продукции и совершенствование технологий и оснастки).

Оборотный капитал в обращении называется *фондами обращения*, в которые входят:

- готовая продукция на складах;
- готовая продукция отгруженная, но не оплаченная заказчиком;
- денежные средства в кассе и на расчетном счете, средства в расчетах, дебиторская задолженность и пр.

Сумма оборотных производственных фондов и фондов обращения в денежной форме представляет собой оборотные средства предприятия.

Все оборотные средства делятся *на нормируемые и ненормируемые*. Нормируемые - это те элементы оборотных средств, по которым устанавливаются нормативы их расхода, т. е. минимальный размер оборотных средств, который необходим предприятию для выполнения плана, К нормируемым оборотным средствам относятся производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов и готовая продукция на складе [9].

Ненормируемые — это оборотные средства, которые не имеют нормативов. Величина их контролируется по фактическим данным. К ненормируемым оборотным средствам относятся готовая продукция, отгруженная, но не оплаченная заказчиком, денежные средства в кассе и на счетах, средства в расчетах, дебиторская задолженность.

Потребность в оборотных средствах определяется по нормативам, Общий норматив складывается из нормативов, рассчитанных по отдельным элементам.

$$H_{oc} = \sum_{i=1}^n H_{oci}$$

где H_{oci} - норматив оборотных средств по i -му элементу;

n — число элементов оборотных средств.

Нормативы оборотных средств в запасах материальных ценностей рассчитываются по формуле (14).

$$H_{oci} = \frac{C_i \cdot t_{зани}}{T_k} \quad (14)$$

где C_i - денежное выражение расхода i -го ресурса за период T_k (при выполнении работы, календарный период принимается 1 год, т. е. $T_k = 360$ суток);

$t_{зани}$ - норма запаса i -го ресурса в сутках, принимается на уровне 0,5 интервала поступления для текущего запаса и 0,5 текущего запаса для страхового запаса.

Годовой ресурс зависит от нормы расхода соответствующего ресурса на одно изделие, годовой программы выпуска изделий и цены ресурса.

Норма расхода ресурса - это минимальная потребность его на производство единицы продукции, определяется в виде технически обоснованной нормы и утверждается предприятием самостоятельно.

Норма запасов материала в днях складывается из времени пребывания в пути оплаченных материальных ценностей (транспортный запас); времени необходимого для подготовки материалов к производству (технологический запас); времени пребывания материалов на складе в виде текущего и страхового запаса.

Транспортный запас определяется по нормативам или фактическим данным времени пребывания материалов в пути.

Время, необходимое для приемки, разгрузки и складирования материалов, определяется путем технического нормирования этих операций или хронометража.

Норма *технологического запаса* (резка, раскрой, сушка, старение материалов и др.) определяется временем выполнения работ.

Главной составляющей нормы запаса материалов является *текущий запас*, который предназначен для обеспечения бесперебойной производственной деятельности предприятия. Величина этого запаса зависит от интервала поставки данного вида материала, который устанавливается на основе договоров с поставщиками и согласованных графиков поставки.

Для расчета *норматива оборотных средств* на создание *текущего запаса* (в днях) принимается половина интервала поставки. Это определяется тем, что на предприятии никогда не бывает максимального запаса по всем видам материалов одновременно. Текущий запас изменяется от максимального значения в момент поступления до минимального перед очередной поставкой. При этом в каждый момент времени по одним материалам запас может быть максимальным, по другим - минимальным, по третьим - на каком-то

промежуточном уровне. Поэтому оборотные средства, высвобожденные в связи с сокращением запаса одних материалов, могут быть использованы для образования запасов других материалов. Это позволяет потребность в денежных средствах для образования текущих запасов материалов уменьшить по сравнению с реальной стоимостью запасов, создаваемых на период до поступления следующей поставки данного материала.

Страховой запас материалов создаётся на случай нарушения сроков или объёма поставок, поступления некачественных или некомплектных материалов. Норма страхового запаса обычно устанавливается в размере 50% нормы текущего запаса.

Суммирование перечисленных запасов даёт общую норму запаса соответствующего ресурса в днях.

Норматив оборотных средств в незавершенном производстве зависит от следующих факторов: объема и состава выпускаемой продукции, длительности производственного цикла, себестоимости продукции и характера нарастания затрат в процессе производства.

Объём производства, себестоимость продукции, длительность производственного цикла прямо пропорционально влияют на размер незавершенного производства.

По характеру нарастания затрат в процессе производства все затраты разделяются на *единовременные* и *нарастающие*. К единовременным затратам относятся затраты на сырье, основные материалы, покупные полуфабрикаты, которые производятся в начале производственного цикла и полностью включаются в себестоимость продукции. Другая группа затрат (заработная плата, амортизация и ремонт оборудования, вспомогательные материалы, инструменты, электроэнергия и др.) включается в себестоимость постепенно и нарастает по мере осуществления обработки предметов труда на различных производственных участках и в различных цехах. Такое нарастание затрат может быть равномерным или неравномерным в зависимости от технологических особенностей производства.

Для расчета нормативов оборотных средств в незавершенном производстве условно принимается равномерное нарастание затрат, и коэффициент нарастания затрат определяется по формуле (15).

$$K_{нз} = a_m + \frac{1 - a_m}{2} \quad (15)$$

где a_m - доля начальных (единовременных) затрат в себестоимости продукции.

$$a_m = \frac{C_m}{C_B} \quad (16)$$

где C_M - стоимость материалов; C_B - себестоимость продукции.

Норматив оборотных средств в незавершенном производстве определяется по формуле (17).

$$H_{oc}^{нп} = \frac{C_B \times T_{ц} \times K_{нз}}{T_K} \quad (17)$$

где C_B - производственная себестоимость товарной продукции; в

$T_{ц}$ - продолжительность производственного цикла в сутках.

Производственная себестоимость товарной продукции включает в себя затраты начальные (единовременные) C_M , затраты на обработку C_O и прочие расходы $C_{пр}$ и определяется по формуле (18) на годовой выпуск продукции.

$$C_B = \sum_{i=1}^n (C_{mi} + C_{oi} + C_{npi}) \cdot B_i \quad (18)$$

где i - наименование (шифр) выпускаемой продукции;

n - номенклатура, т. е. число наименований выпускаемой продукции;

B_i - годовая программа (выпуск) изделий i - го наименования,

Норматив оборотных средств в запасах готовой продукции зависит от времени подготовки продукции к реализации и включает время с момента приемки продукции на склад до сдачи расчетных документов в банк на инкассо или до оплаты продукции заказчиком.

Норматив оборотных средств готовой продукции определяется по формуле (19).

$$H_{oc}^{zn} = \frac{C_B \times t_{зап}^{zn}}{T_K} \quad (19)$$

где $t_{зап}^{zn}$ - норма запаса готовой продукции (в днях).

3.1. Задание на самостоятельную работу по теме №3 (для всех специальностей)

Рассчитать нормативы оборотных средств по элементам и общую сумму оборотных средств текущего года, возможный прирост (сокращение) оборотных средств в будущем году. Определить показатели использования оборотных средств в текущем году и возможное их улучшение в будущем году в связи с внедрением прогрессивной технологии, позволяющей сократить время производственного цикла на двое суток.

Исходные данные

Номенклатура и объемы производства текущего года представлены в таблице 8. Рост объема производства в будущем году задан в работе №2, принять его в этом размере для всей номенклатуры. Детали обрабатываются в среднем за шесть операций, продолжительность производственного цикла в текущем году пять суток.

Интервал поступления материальных ценностей и их характеристика представлены в таблице 9. Запас готовой продукции на складе трое суток.

Себестоимость одной детали рассчитывается, укрупнено по следующей схеме (18):

- затраты на материалы принимаются по расчету, выполненному в таблице 10;
- затраты на обработку принимаются в размере 0,5 руб. на одну деталь-операцию;
- прочие расходы принимаются в размере 20% от суммы первых двух составляющих.

Таблица 8

Номенклатура и объемы производства текущего года

Наименование детали	Наименование материала	Масса детали, кг	Коэффициент металла	Годовая программа по вариантам, тыс. шт.					
				1; 12	2; 11	3; 10	4; 9	5; 7	6; 8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Панель двери передней, левая	Ст. 08, Лист t=2 мм	12,5	0,6	150	140	125	120	110	130
2. Панель двери передней, правая	Ст. 08, Лист t=2 мм	12,5	0,6	150	140	125	120	ПО	130
3. Панель двери задней, левая	Ст. 08, Лист t=2 мм	14,3	0,65	150	140	125	120	ПО	130
4. Панель двери задней, правая	Ст. 08, Лист t=2 мм	14,3	0,65	150	140	125	120	110	130
5. Фара	Ст.рул. t=0,8 мм	1,7	0,72	680	620	570	550	500	530

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Бампер задний	Ст. 08, Сортовая	16,3	0,9	150	140	125	120	ПО	130
7. Бампер передний	То же	16,3	0,9	150	140	125	120	ПО	130
8. Прочие детали из листа	Ст. 08, Лист t=0,5-1 мм	8,2	0,68	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
9. Прочие детали из рулонной стали	Ст. 08, Рул. t=0,3-1 мм	1,4	0,75	17 080	10 630	4470	8360	5480	11 360
Итого:									
тыс. деталей				28 660	22 090	15 790	19 630	16 640	22 670
тыс. тонн				120	110	100	105	100	110

Таблица 9

Характеристика применяемых материалов и интервал их поступления

Наименование материала	Единица измерения	Цена за ед. измерения, руб.	Интервал поступления, сутки	Годовой расход
1. Сталь 08, лист t=0,5~1мм	т	4200	5	
2. Сталь 08, лист t=2 мм	т	3800	20	
3. Сталь 08, рулон t=0,3~1 мм	т	4500	30	
4. Сталь сортовая	т	4000	20	
5. Записные части	тыс. руб.	—	90	1500
6. Вспомогательные материалы	тыс. руб.	—	30	3500
7. Спецодежда	тыс. руб.	—	90	860

3.2. Порядок выполнения работы

1. Выполняется расчет годового расхода материалов в натуральном и денежном выражении на текущий и будущий год по форме табл. 10, причем годовой расход будущего года определяется пропорционально увеличению объема производства (см. работу №2).

Расчет годового расхода материалов

Наименование детали	Наименование материала	Масса детали, кг	Коэф. использ. металла	Норма расхода, кг/шт.	Годовая программа, тыс. шт.	Цена материала, руб.	Годовой расход	
							т	тыс. руб.
Текущий год								
1								
2								
.								
.								
.								
Будущий год (_ % роста)								
Итого								

Примечания к табл.10: 1) норма расхода материала на деталь определяется путем деления массы детали на коэффициент использования металла; 2) годовой расход материала в тоннах определяется путем умножения нормы расхода в килограммах на годовую программу в тыс. шт.; 3) годовой расход материала в тыс. рублей определяется

по формуле $\frac{C_M \times P_G}{1000}$, где C - цена материала в руб./т, P_G - годовой расход материала в т;

4) годовой расход материала на будущий год

определяется по формуле $P_G^{буд} = \frac{P_G^{тек}(100 + \% \Delta B)}{100}$, где $\% \Delta B$ - процент роста

объема производства в будущем году.

2. Выполняется расчет нормативов оборотных средств по форме таблицы 11 на текущий и будущий год для следующих элементов:

1) основные материалы,

в том числе сталь листовая $t=0,5\sim 1$ мм;

сталь листовая $t=2$ мм;

сталь рулонная $t=0,3\sim 1$ мм;

сталь сортовая;

2) вспомогательные материалы;

3) запасные части;

4) спецодежда;

5) незавершенное производство;

6) готовая продукция.

Расчет нормативов оборотных средств, в запасах материалов

Наименование элементов оборотных средств	Годовой расход, тыс. руб.	Интервал поступления, сутки	Норма запаса, сутки	Норматив оборотных средств, тыс. руб.
Текущий год				
1.				
2.				
.				
.				
Итого:				X
Будущий год				
1.				
2.				
.				
.				
Итого:				X

Примечания к табл.11: 1) нормативы оборотных средств в запасах основных материалов, вспомогательных материалов, запасных частей и спецодежды рассчитываются по формуле (14), при этом норма запаса в сутках принимается для текущего запаса 0,5 интервала поступления и для страхового запаса - 0,5 текущего запаса (т. е. в целом $t_{\text{зап}}=0,75$ интервала поступления); 2) норматив оборотных средств в незавершенном производстве рассчитывается по формуле (17), при этом время производственного цикла в текущем году 5 суток (см. исходные данные) и в будущем году 3 суток (см. задание); коэффициент нарастания затрат определяется по формуле (15); 3) норматив оборотных средств, в запасах готовой продукции определяется по формуле (19), при этом запас готовой продукции на складе составляет 3 суток (см. исходные данные).

3. Выполняется расчет показателей использования оборотных средств, т. е. коэффициенты оборачиваемости по формуле (20) и продолжительности одного оборота по формуле (21), в текущем и будущем году.

$$K_{об} = \frac{N_p}{H_{oc}}, \text{ оборотов/год,} \quad (20)$$

где N_p - объем реализуемой продукции (для цеха $N_p = C_v$), тыс. руб.;

H_{oc} - общий норматив оборотных средств, определяется по формуле (13) и расчету в табл. 11

$$D_{об} = \frac{T_k}{K_{об}}, \text{ суток.} \quad (21)$$

4. По результатам выполненных расчетов представляются выводы, в которых дается анализ причин, которые изменяют показатели использования оборотных средств в будущем году по сравнению с текущим годом.

ТЕМА 4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЦЕХА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Производственная мощность машиностроительного предприятия (цеха, участка) - это максимально возможный годовой объем производства продукции и выполняемых услуг в номенклатуре и структуре, установленных планом, при полном использовании оборудования и площадей [10]. При этом учитываются запланированные мероприятия по внедрению новой техники, технологии и организации производства. Производственная мощность - показатель динамический. С изменением технической оснащенности производства, технологии и организации производства меняется и величина производственной мощности.

Различают мощность на начало планируемого года, конец года и среднегодовую.

В общем виде производственная мощность цеха рассчитывается по одной из формул (22), (23);

$$M = \sum_{i=1}^n \Phi_{эi} \times C_i \times \Pi_i, \quad (22)$$

$$M = \sum_{i=1}^n \frac{F_{эi} \times C_i}{\tau} \quad (23)$$

где $\Phi_{эi}$ - эффективный годовой фонд времени работы i -го оборудования;

C_i - количество работающих станков в i -го вида;

Π_i - часовая производительность станка;

τ - трудоемкость (станкоемкость) изготовления одного изделия;

Эффективный годовой фонд времени работы оборудования $\Phi_{э}$ определяется исходя из номинального фонда рабочего времени Φ_n и действительного фонда времени работы оборудования Φ_d по приведенным ниже формулам.

$$\Phi_n = [(C_0 - C_{\text{вых}} - C_{\text{празд}} - C_{\text{предпр}})d_n + C_{\text{предпр}} \times d_y] K_{\text{см}} \quad (24)$$

где C_0 - общее число дней в году;

$C_{\text{вых}}$ - число выходных (суббота и воскресенье) дней в году;

$C_{\text{празд}}$ - число праздничных дней в году;

$C_{\text{предпр}}$ - число предпр. праздничных дней в году;

d_n - продолжительность нормального рабочего дня (8 ч);

d_y - продолжительность укороченного рабочего дня (6 ч);

$K_{см}$ - число смен работы.

Действительный фонд времени работы оборудования учитывает простой оборудования в планово-предупредительных ремонтах.

$$\Phi_D = \Phi_H(100 - K_p)/100, \quad (25)$$

где K_p - норматив простоя оборудования в ремонте в течение года, %, (см. Приложение 2).

Эффективный фонд времени работы оборудования учитывает допустимые работы потери времени на переналадки.

$$\Phi_Э = \Phi_D(1 - K_n), \quad (26)$$

где K_n - коэффициент допустимых потерь времени на переналадку оборудования, принимается для крупносерийного производства - 0,05; для серийного - 0,10; для мелкосерийного - 0,15.

Мощность на начало года - это та мощность, которая переходит из предыдущего планового периода. Мощность на конце года - это та мощность, которая перейдет из планового года в последующий. На ее величину оказывает влияние вновь вводимая и ликвидируемая мощности в течение планового года, которые рассчитываются по одной из указанных выше формул. Среднегодовая мощность рассчитывается как средневзвешенная величина с учетом времени работы вновь вводимой (M_B) и ликвидируемой (M_L) мощности в течение планового года по формуле (27).

$$M_{cp} = M_n + \frac{M_B \times t_B}{12} - \frac{M_L \times (12 - t_L)}{12} \quad (27)$$

где M_{cp} - среднегодовая производственная мощность;

M_n - мощность на начало планового года;

M_B - мощность, вновь вводимая в производство;

M_L - мощность, ликвидируемая в плановом году;

t_B и t_L - число месяцев работы, соответственно вновь введенной и ликвидируемой производственной мощности в течение планового года.

Производственная мощность на конец планового года определяется по формуле (28).

$$M_k = M_n + M_b - M_l . \quad (28)$$

Производственная мощность рассчитывается в тех же единицах измерения, в каких определяется производственная программа, т. е. в штуках изделий (условных деталей), в тоннах, погонных метрах, станко-часах и пр.

Уровень использования производственной мощности определяется рядом показателей. Основным из них является коэффициент использования производственной мощности (K_m):

$$K_m = \frac{A}{M_{cp}}, \quad (29)$$

где A - производственная программа.

4.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 4 (для всех специальностей)

Рассчитать производственную мощность цеха на начало, конец года и среднегодовую в текущем году, определить коэффициенты использования мощности, провести анализ факторов, позволяющих улучшить уровень использования производственной мощности цеха.

Исходные данные.

В качестве исходных данных для расчета принимаются следующие информационные материалы из работы №2:

1. Количество станков в цехе.
2. Сроки демонтажа ликвидируемого оборудования и введение в эксплуатацию нового оборудования.
3. Годовая программа выпуска изделий в текущем и будущем году.

Эффективный годовой фонд времени работы оборудования принимается по соответствующим расчетам, выполненным по методике, изложенной выше.

Часовая производительность кузнечно-прессового оборудования (специальность 15020165) принимается по табл.7.

4.2. Порядок выполнения работы

1. Выполняется расчет производственной мощности на начало текущего года:

специальность 15100165 по формуле: $M_n = \sum_{i=1}^n F_{эi} \times C_i$ в станко-часах;

специальность 15020165 по формуле (22) в штуках деталей.

2. По тем же формулам рассчитывается вновь вводимая и ликвидируемая мощность в текущем году.

3. Определяется среднегодовая мощность текущего года с учётом времени работы вновь вводимой и ликвидируемой мощности в течении текущего года по формуле (27), при этом среднегодовая мощность будущего года принимается на уровне мощности на начало года.

4. Определяется мощность на конец текущего года по формуле (28).

5. Определяется коэффициент использования мощности по формуле (29), при этом производственная программа принимается по данным работы №2.

6. Определяется мощность на начало будущего года как величина мощности на конец текущего года.

7. В будущем году не предусматривается ликвидации мощностей и введение новых мощностей,

8. Производственная программа будущего года принимается с учётом её запланированного роста (см. работу №2).

9. По результатам выполненных расчетов составляется баланс мощностей по форме табл.12,

10. Определяется возможный рост производственной программы в будущем году по сравнению с текущим годом, если будет, достигнут оптимальный коэффициент использования мощности равный 0,97.

Таблица 12

Баланс производственных мощностей

Показатели	Расчет мощности	Значение показателя, ед. изм.*
1	2	3
	Текущий год	
1. Мощность на начало года		
2. Прирост мощности		
3. Выбытие мощности		
4. Среднегодовая мощность		
5. Мощность на конец года		
6. Годовой объем производства		
7. Коэффициент использования мощности		
	Будущий год	
1. Мощность на начало года		
2. Прирост мощности		
3. Выбытие мощности		
4. Среднегодовая мощность		
5. Мощность на конец года		

1	2	3
6. Годовой объем производства		
7, Коэффициент использования мощности. Возможный годовой объем производства при $K_M=0,97$		

Примечание: * Значение показателя мощности указывается в тех же единицах измерения, в каких установлен годовой объем производства (спец. 15020165 в деталь-операциях, спец. 15100165,19020165 в станко-часах).

ТЕМА 5. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Себестоимость продукции - это выраженные в денежной форме издержки производства на потребленные при изготовлении продукции средства производства, оплату труда рабочих, услуги других предприятий, расходы по реализации продукции, а также затраты по управлению и обслуживанию производства.

Для планирования и учета себестоимости все затраты на производство и реализацию продукции группируются по экономическим элементам затрат и по статьям расходов.

Группировка затрат по экономическим элементам нужна: для определения общей потребности предприятия в материальных и денежных ресурсах; для увязки плана по себестоимости с производственной программой, с планами по материально-техническому обеспечению, по труду и заработной плате; для определения структуры себестоимости и установления основных направлений снижения издержек производства.

Элементы себестоимости - это группы производственных затрат, образованных по их экономическому назначению.

Группировка затрат в соответствии с их экономическим содержанием включает следующие элементы:

1. Материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов).
2. Затраты на оплату труда.
3. Отчисления на социальные нужды.
4. Амортизация основных фондов.
5. Прочие затраты.

Кроме общих затрат на производство всей продукции, необходимо определить затраты на определенный вид продукции, на единицу выпускаемой продукции. Для этого применяется калькуляционная система учета затрат. К калькуляционным статьям затрат относятся:

1. Сырье и основные материалы.
2. Покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия.
3. Возвратные отходы.
4. Транспортно-заготовительные расходы,
5. Топливо и энергия на технологические цели.
6. Основная заработная плата основных производительных рабочих
7. Дополнительная заработная плата основных производительных рабочих.
8. Отчисления на социальные нужды от заработной платы основных производительных рабочих.
9. Износ инструментов.
10. Расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования.

11. Цеховые расходы.
12. Общепроизводственные, (общезаводские) расходы.
13. Затраты на освоение новых изделий и организацию новых производств,
14. Допустимые потери от брака.
15. Прочие производственные расходы.
16. Внепроизводственные (коммерческие) расходы.

Содержание и расчет калькуляционных статей расходов.

Стоимость основных материалов, покупных изделий и полуфабрикатов включается в себестоимость отдельного изделия прямым путем и определяется по формуле (30).

$$Z_M = \left(\sum_{i=1}^n H_{mi} \times C_{mi} - \sum_{j=1}^m H_{oj} C_{oj} + \sum_{l=1}^k C_1 \times n_l \right) (1 + K_{ТЗ}) \quad (30)$$

где Z_M - материальные затраты;

H_{mi} . - норма расхода i-го материала на изделие;

C_{mi} . - цена i-го материала;

H_{oj} . - норма реализуемых j-х отходов;

C_{oj} . - цена j-го отхода;

C_1 - цена 1-го покупного изделия (полуфабриката);

n_l - количество покупных изделий 1-го вида в единице продукции;

n, m, k — номенклатура материалов, отходов, покупных изделий;

$K_{ТЗ}$ - коэффициент транспортно-заготовительных расходов, принимается 0,05.

На статью «Топливо и энергия на технологические цели» относится стоимость топлива и энергии, расходуемых в соответствии технологическим процессом для плавильных агрегатов в литейных цехах, нагрев металла в кузнечнопрессовых цехах и др. Стоимость топлива и энергии при работе остального оборудования включается в статью «Расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования».

Основная заработная плата основных производственных рабочих может быть рассчитана по сдельной и повременной системе оплаты труда. При сдельной оплате труда расчет выполняется по формуле (31), при повременной - по формуле (32).

$$Z_{зпл}^{осд} = \frac{\sum_{i=1}^m (t_{umi} \times t_{cmi})}{60}, \text{ руб./дет.}, \quad (31)$$

где $Z_{зпл}^{осд}$ - основная заработная плата сдельщиков;

t_{umi} - норма штучного времени на i-й операции, мин;

m - число технологических операций при изготовлении детали;
 t_{cni} - часовая тарифная ставка рабочего при выполнении i -й операции, руб./ч.

$$Z_{znl}^{one} = \frac{\sum_{j=1}^n (t_{cmj} \cdot T_{pj})}{N}, \text{ руб./дет.}, \quad (32)$$

где Z_{znl}^{one} - основная заработная плата повременщиков;

t_{cji} - часовая тарифная ставка рабочего j -й профессии и специальности, руб/ч;

T - фактически отработанное время рабочим j -й профессии и специальности, ч;

n - число наименований профессий и специальностей, участвующих в выполнении задания;

N - объем выполненных работ, шт. дет.

Премии основным производственным рабочим выплачиваются в соответствии с «Коллективным договором между администрацией и профсоюзной организацией предприятия» за своевременную и качественную работу (наиболее распространенный размер премии 40% от основной заработной платы).

Дополнительная заработная плата включает в себя выплаты, предусмотренные законодательством: оплата отпусков, оплата льготных часов, выплата за выслугу лет, за выполнение государственных обязанностей и др. Устанавливается на уровне сложившегося процента в предшествующий период (может быть принята 9-10% от основной заработной платы с премией).

Отчисления на социальные нужды производятся в соответствии с законодательством («Закон о едином социальном налоге») со всех видов выплаченной заработной платы: основной, премий, дополнительной, и составляют на 2005 г. 29,6%.

Износ инструментов включает в себя расходы на потребное количество инструментов, их амортизацию, заточку, ремонт и восстановление. В механических цехах применяется очень большое количество инструментов универсальных и специальных, отличающихся по конструкции (цельных или сборных, состоящих из постоянных или сменных частей), стойкости между переточками, числу возможных переточек, числу типов и типоразмеров и пр. Поэтому при укрупненных расчетах может применяться норматив этих затрат, например, 5% от балансовой стоимости основного технологического (станочного) оборудования.

Износ инструментов (штампов) в кузнечно-прессовых цехах определяется по формуле (33).

$$I_{ш} = \frac{A \times C_{ш}}{\alpha \times \beta}, \quad (33)$$

где A - годовая программа в деталь-операциях;

$C_{ш}$ - цена одного штампа (принимается для мелких штампов 10-15 тыс. руб., для средних штампов 30- 40 тыс. руб., крупных штампов 50-70 тыс. руб.);

α - число деталей, получаемых за один ход пресса;

β - стойкость штампа (см. Приложение 3).

Расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования включают амортизацию оборудования, затраты на текущий ремонт, оплату труда вспомогательных рабочих, затраты на электроэнергию, пар, воду, технологические жидкости и др. Обычно составляется смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования и определяется процент (α_{psc}) расходов по отношению к основной заработной плате основных производственных рабочих. В соответствии с этим процентом расходы на содержание и эксплуатацию оборудования включаются в себестоимость единицы продукции.

$$З_{psc} = З_{psc}^o \times \frac{\alpha_{psc}}{100} \quad (34)$$

Цеховые расходы определяются путем составления соответствующей сметы расходов и определения процента расходов по отношению к основной заработной плате основных производственных рабочих ($\alpha_{цех}$). В соответствии с этим проценты цеховые расходы включаются в себестоимость единицы продукции.

$$З_{цех} = З_{зпл}^o \times \frac{\alpha_{цех}}{100} \quad (35)$$

Общепроизводственные (общезаводские) расходы рассчитываются аналогично цеховым расходам: по соответствующей смете расходов определяется процент общепроизводственных расходов ($\alpha_{произв}$) по отношению к основной заработной плате производственных рабочих.

$$З_{произв} = З_{зпл}^o \times \frac{\alpha_{произв}}{100} \quad (36)$$

Затраты на освоение новых изделий и организацию новых производств, включаются в себестоимость тех изделий, производство которых вновь осваивается. Общая сумма этих расходов, рассчитанная в соответствующей смете затрат, относится на единицу продукции в зависимости от предполагаемого объема выпуска продукции новой конструкции.

Внепроизводственные (коммерческие) расходы связаны в основном с реализацией продукции и принимаются в размере 3- 4% от производственной себестоимости.

Себестоимость продукции машиностроения постепенно нарастает по мере ее готовности к реализации. Поэтому различают технологическую, цеховую, производственную и полную себестоимость.

Технологическая себестоимость изделия - часть его себестоимости, определяемая суммой затрат на осуществление технологического процесса изготовления изделия. Она включает прямые затраты и расходы, связанные с содержанием и эксплуатацией используемого технологического оборудования. В зависимости от целей экономического анализа в технологическую себестоимость могут включаться не все указанные выше затраты, а только изменяющиеся (например, только материалы, если технология обработки не изменяется, или только расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования, если материалы не изменяются).

Цеховая себестоимость включает затраты цеха на производство продукции, т. е. технологическую себестоимость и цеховые расходы.

В производственную себестоимость помимо цеховой себестоимости входят общепроизводственные расходы, потери от брака, расходы по освоению и подготовке производства.

Полная себестоимость включает производственную себестоимость и внепроизводственные (коммерческие) расходы.

Расчет полной себестоимости продукции является основой формирования цены изделия. Цена - это денежное выражение стоимости товара; экономическая категория, позволяющая измерить затраченное на производство общественно необходимое рабочее время.

В условиях рыночных отношений цена выступает как связующее звено между производителем и потребителем, т. е. является механизмом, обеспечивающим равновесие между спросом и предложением, а следовательно, между ценой и стоимостью. Цена является функцией многих факторов: вида и особенностей товара (потребительская продукция, услуги, продукция производственного назначения, научная продукция и т. д.), особенностей потребителей, специфики производства и т. п.

Цена производителя определяет ту сумму, которую он получит от сделки; она включает издержки (полную себестоимость) и прибыль производителя.

Прибыль производителя может определяться разными методами: на основе рентабельности продукции, исходя из полных затрат на производство и реализацию; на основе рентабельности капитала, исходя из полной себестоимости продукции и желаемой рентабельности ОПФ и ОС (например, не ниже банковского процента, уровня инфляции, средней рентабельности капитала в стране и пр.) и др. При этом потребитель получит товар по отпускной цене, увеличенной на сумму налогов, которые производитель перечислит государству в соответствии с законодательством.

5.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 5 (для всех специальностей)

Рассчитать технологическую себестоимость продукции по экономическим элементам затрат в текущем и будущем году. Составить калькуляцию себестоимости одной условной детали или 1 тонны готовой продукции. Определить цеховую, производственную и полную себестоимость, цену условной детали или 1 тонны готовой продукции, приняв размер прибыли на уровне 30% от полной себестоимости или средней рентабельности капитала (20%). Рассчитать точку безубыточности и критический объем реализации, построить график безубыточности для текущего и будущего года.

Дать анализ факторов, вызвавших изменение себестоимости продукции, точки безубыточности в будущем году по сравнению с текущим годом.

Исходные данные

В качестве исходных данных принимаются информационные и расчетные материалы предшествующих работ,

Дополнительные данные

- цена отходов металла 1230 руб./т;
- цена электроэнергии 1,1 руб./кВт-ч;
- цена производственных площадей 12 000 руб./м²;
- годовой действительный фонд времени работы оборудования при двухсменном режиме работы 4015 часов;
- годовой фонд времени рабочего 1820 часов;
- нормы обслуживания станков основными производственными рабочими -

1 чел. на 1 станок ($H_{обсл}^{раб} = \frac{1}{1}$);

- норма обслуживания станков наладчиками - 1 наладчик на 3 станка

($H_{обсл}^{нал} = \frac{1}{3}$)

- квалификация рабочих;

оператор обрабатывающего центра и роботизированного комплекса VI разряд;

фрезеровщик V разряд;

токарь IV разряд;

наладчик VI разряд (повременная оплата труда);

- часовые тарифные ставки рабочих;
IV разряд 8,8 руб. (для сельщиков),
V разряд 9,2 руб. (для сельщиков),
VI разряд 10,7 руб. (для сельщиков),
10 руб. (для сельщиков);

- премии рабочих-сельщиков - 40% от основной заработной платы, повременщиков - 30%;

- дополнительная заработная плата 10% от основной заработной платы с премией

- отчисления на социальные нужды (Единый социальный налог) 29,6% от суммы основной заработной платы, премий и доплатной заработной платы;
- износ инструментов и оснастки принять по их фактической стоимости с учетом срока эксплуатации или в размере 5% от стоимости оборудования;
- расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования ~ 350% от основной заработной платы основных производственных рабочих
- цеховые расходы 230% от основной заработной платы основных производственных рабочих;
- общепроизводственные расходы 180% от основной заработной платы основных производственных рабочих;
- коммерческие расходы 4% от производственной себестоимости;
- к переменным расходам относятся статьи калькуляции с 1 по 9;
- к постоянным расходам относятся статьи калькуляции 10, 11, 12, 16.

5.2. Порядок выполнения работы

5.2.1. Расчет технологической себестоимости по экономическим элементам затрат выполняется для текущего и будущего года, результаты расчетов представляются в таблице 13.

Таблица 13

Технологическая себестоимость продукции цеха по экономическим элементам затрат

Экономические элементы затрат	Сумма затрат, тыс.руб.		Примечание
	текущий год	будущий год	
1. Материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов)			$S_M - S_{отх}$ $Z_{зн}^{осн} + Z_{зн}^{прем} + Z_{зн}^{доп}$
2. Затраты на оплату труда производственных рабочих			29,6% от статьи 2 Таблица 6
3. Отчисления на социальные нужды			Работа №2 табл. 6 (7) 6% от стоимости ОПФ
4 Амортизация основных производственных фондов			5% от стоимости оборудования табл. 6 (7)
5. Затраты на ремонт и модернизацию основных производственных фондов			
6. Затраты на инструменты и оснастку			
Итого			

Примечания к табл. 13. 1. Материальные затраты по цеху (S_M) принимаются по расчету, выполненному в табл.10 с учетом транспортно-заготовительных расходов. Возвратные отходы рассчитываются по формуле (37).

$$S_{omx} = \sum_{i=1}^n (H_{mi} - G_i) A_i \times \Pi_{omx} \times (1 + K_{T3}) \quad (37)$$

где H_{mi} - норма расхода металла на деталь i -го наименования;

G_i - масса детали i -го наименования;

A_i - годовой объем производства i -х деталей;

$\Pi_{отх}$ - цена отходов металла (задания);

K_{T3} - коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы ($K_{T3} = 0,05$).

Возможно применение и других методов расчета, по усмотрению студентов, например, годовой объем полученных при обработке отходов (V_{omx}) определяется как годовой расход металла (V_m), умноженный на $(1 - K_{им})$.

$$V_{omx} = \sum_{i=1}^n V_{mi} (1 + K_{имi}) \quad (38)$$

где $K_{имi}$ - коэффициент использования металла при изготовлении детали i -го наименования.

$$S_{omx} = V_{omx} \times \Pi_{отх} (1 - K_{имi}) \quad (39)$$

Годовой объем отходов можно рассчитать как разность между годовым расходом материалов в тыс.т (табл. 10) и массой годового объема производства деталей в тыс.т (табл. 8).

2. Затраты на оплату труда производственных рабочих ($З_{от}$) рассчитываются для станочников и наладчиков с учетом норм обслуживания, выплачиваемой премии ($K_{пр}$) и дополнительной заработной платы ($K_{доп}$) по формуле (40).

$$З_{от}^{np} = \sum_{i=1}^m \Phi_d (1 - K_{pi}) \times n_i \times t_{cti} \times H_{обсл} \times K_{пр} \times K_{доп} \quad (40)$$

где Φ_d - действительный годовой фонд времени работы оборудования (задание 4015);

K_{pi} - коэффициент, учитывающий простой оборудования в ремонте (см. Приложение 2) для станков i -го типа;

n_i - количество станков i -го типа;

t_{cti} - часовая тарифная ставка рабочего, обслуживающего станок i -го типа;

$H_{обслi}$ - норма обслуживания (для станочника 1/1, для наладчика 1/3);

$K_{пр}$ - коэффициент, учитывающий выплату премии (для станочника

1,4, для наладчика 1,3);

$K_{\text{доп}}$ - коэффициент, учитывающий выплату дополнительной заработной платы (по заданию $K_{\text{доп}} = 1,1$).

Рекомендуется выполнить расчет затрат на отдельную оплату труда отдельно для станочников и наладчиков, а их сумму включить в табл.13.

3. Отчисления на социальные нужды принимаются в размере 29,6% от элемента 2 табл. 13.

4. Амортизация ОПФ принимается по расчету, выполненному в работе №2 табл.6.

5. Затраты на ремонт ОПФ принимаются по расчету, выполненному в работе №2 (6% от среднегодовой стоимости ОПФ).

6. Затраты на инструмент и оснастку, для студентов специальностей 15100165 и 19020165 принимаются в размере 5% от среднегодовой стоимости ОПФ, для специальности 120400 выполняется следующий расчет затрат на износ штампов:

$$Z_{ш} = \frac{A \times n_{оп} \times Ц_{ш}}{\alpha \times \beta} \quad (41)$$

где A - годовая программа выпуска всех деталей, принимается по табл.8 работа №3 (итога);

$n_{оп}$ - число штамповочных операций при изготовлении одной детали, принять 4;

$Ц_{ш}$ - цена одного штампа, принять в среднем 40 000 руб.;

α - число деталей, получаемых за один ход пресса, принять 1;

β - стойкость штампа, принять в среднем 500 тыс, ударов.

5.2.1. Калькулирование себестоимости единицы продукции выполняется для текущего и будущего года в табл.14. За калькуляционную единицу в работе может быть принята одна «условная» деталь или 1 т готовых деталей, или и то, и другое.

Общее число обрабатываемых деталей и объем производства в тоннах представлены в работе №3 табл.8 для текущего года. Объем производства будущего года увеличивается в соответствии с заданием к работе №2,

Калькуляция себестоимости единицы продукции (в рублях)

Калькуляционные статьи расходов	Текущий год		Будущий год		Примечание
	запраты на год	запраты на ед.	запраты на год	запраты на ед.	
1	2	3	4	5	6
1. Сырье и основные материалы					
2. Возвратные отходы; (высчитываются)					
3. Транспортно-заготовительные расходы					
4. Основная заработная плата производственных рабочих					
5. Премии производственных рабочих					
6. Дополнительная заработная плата производственных рабочих					
7. Отчисления на социальные нужды					
8. Износ инструмента					
9. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования					
10. Цеховые расходы					
Итого цеховая себестоимость					
11. Общепроизводственные расходы					
Итого производственная себестоимость					
12. Внепроизводственные расходы.					
Итого полная себестоимость					
Прибыль					
Цена					

Критический объем реализации (КОР) представляет собой выручку от реализации продукции в объеме точки безубыточности по себестоимости.

$$\text{КОР} = V_{\text{кр}} = C_{\text{ед}} \times T_{\text{б}}, \quad (43)$$

где C - себестоимость единицы продукции.

ТЕМА 6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Процесс промышленного производства основывается на взаимодействии трех основных элементов: основного капитала, оборотного капитала и рабочей силы. Сопоставление конечного результата хозяйственной деятельности (эффект) с затратами живого и осуществленного труда на его достижение отражает эффективность промышленного производства [4].

Эффект, или конечный результат, хозяйственной деятельности характеризуется различными стоимостными и натуральными показателями, например, объемом производства продукции, прибылью, экономией по отдельным элементам затрат, общей экономией от снижения себестоимости продукции.

Все затраты, связанные с достижением эффекта, разделяются на текущие и единовременные. Текущие затраты включают оплату живого труда, стоимость потребленных материальных ресурсов, амортизационные отчисления, затраты на поддержание основного капитала в работоспособном состоянии (затраты на ремонт) и другие расходы.

Единовременные затраты - это затраты, авансируемые для расширенного воспроизводства основного капитала.

Уровень эффективности производства устанавливают с помощью системы показателей, таких как производительность труда, фондоемкость (капиталоемкость) продукции, фондовооруженность труда, материалоемкость и энергоемкость продукции и пр.

Общими показателями эффективности производства являются *прибыль* и *рентабельность*. Прибыль образуется в результате превышения выручки от реализации продукции над затратами на ее производство и реализацию, без учета налога на добавленную стоимость (НДС) и акцизного налога. Прибыль наиболее простым способом рассчитывается по формуле (44)

$$\Pi = \sum_{i=1}^n (C_i - C_i) \times A_i \quad (44)$$

где n - номенклатура выпускаемой продукции;

C_i - цена единицы продукции i -го наименования (цена производителя, т. е. без учета НДС и акциза);

C_i - полная себестоимость единицы продукции i -го наименования;

A_i - объем производства (реализации) продукции i -го наименования в натуральных единицах.

На предприятиях выделяют валовую и чистую прибыль. Валовая прибыль - это разница между доходами и расходами до уплаты налогов. Чистая прибыль - это та часть прибыли, которая остается в распоряжении

предприятия после уплаты установленных законом налогов. Чистая прибыль учитывается по формуле (45) [5].

$$\text{ЧП} = \text{ВП} - (\text{Н}_{\text{пр}} + \text{НДС} + \text{Н}_{\text{акц}} + \text{Н}_{\text{им}}) - \text{К}_{\text{кр}}, \quad (45)$$

где ЧП - чистая прибыль;

ВП - валовая прибыль;

НДС, $\text{Н}_{\text{пр}}$, $\text{Н}_{\text{им}}$, $\text{Н}_{\text{акц}}$ - соответственно налоги на прибыль, добавленную стоимость, акцизы, имущество.

$\text{К}_{\text{кр}}$ - оплата процентов за кредиты банка.

Для оценки эффективности работы предприятия недостаточно использовать только показатель прибыли. Полученную прибыль сопоставляют с производственными фондами и затратами на производство и реализацию продукции (полной себестоимостью). В результате такого сопоставления определяется доходность, прибыльность предприятия, т. е. его *рентабельность*. Различают рентабельность производства и рентабельность продукции. Рентабельность производства рассчитывается как отношение общей прибыли к среднегодовой стоимости основного капитала и нормируемых оборотных средств (46).

$$\int_{\text{пр-ва}} = \frac{\Pi}{(K + H_{\text{ос}})} \quad (46)$$

Рентабельность продукции (отдельных видов изделий) определяется как отношение прибыли к себестоимости продукции (47).

$$\int_{\text{прод}} = \frac{\Pi}{C} \quad (47)$$

Различают два вида рентабельности: рентабельность, рассчитанная на основе общей прибыли и на основе чистой прибыли.

Кроме прибыли и рентабельности показателями эффективности являются годовой экономический эффект и чистый дисконтированный доход за ряд лет функционирования авансированного капитала, вложенного в расширение производства и увеличение производственных мощностей.

Годовой экономический эффект представляет собой разность годовых совокупных затрат до и после инвестирования производства и рассчитывается по формуле (48).

$$\mathcal{E} = (C_{\text{баз}} + \frac{K_{\text{баз}}}{T_{\text{н}}}) \times K_{\text{экв}}^o - (C_{\text{пр}} + \frac{K_{\text{пр}}}{T_{\text{н}}}) \quad (48)$$

где $C_{\text{баз}}$, $C_{\text{пр}}$ - соответственно себестоимость продукции по базовому варианту (до инвестирования) и по проекту (после инвестирования);

$K_{\text{баз}}$, $K_{\text{пр}}$ - капитальные затраты по базовому и проектному варианту;

$T_{\text{н}}$ - нормативный (ожидаемый) срок функционирования

капитала;

$K_{эkv}$ - коэффициент эквивалентности, учитывающий увеличение объемов производства, повышение качества продукции и других показателей эффективности.

Нормативный срок функционирования капитала может приниматься предприятием самостоятельно. Обратная величина этого показателя называется *нормативным коэффициентом экономической эффективности*, т.е.

$$E_n = \frac{1}{T_n} \quad (49)$$

Исходя из этого формула (48) может быть преобразована и примет следующий вид:

$$\Theta = (C_{баз} + K_{баз} \times E_n) \times K_{эkv} - (C_{np} + K_{np} \times E_n) \quad (50)$$

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений рассчитывается по формуле (50).

$$\Theta = \frac{(K_{np} - K_{баз} \times K_{эkv})}{(C_{баз} \times K_{эkv} - C_{np})} \quad (51)$$

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) за ряд лет (например T_n) функционирования капитала представляет собой превышение результатов от реализации продукции над затратами на ее производство и реализацию за весь рассматриваемый период с учетом ценности денег каждого года. Расчет выполняется по формуле (52).

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^{T_n} (P_t - Z_t) \quad (52)$$

где T_n - число шагов расчетного периода (за шаг может быть принят год, квартал или месяц);

P_t - результат (объем реализации продукции) в t -м шаге расчетного периода;

Z_t - затраты (единовременные и текущие) в t -м шаге расчетного периода.

$$P_t = P \times \alpha_t \quad (53)$$

$$Z_t = Z \times \alpha_t \quad (54)$$

где P и Z — результаты и затраты в текущих ценах;

α_t - коэффициент приведения показателей к ценности денег начального шага расчетного периода.

За начальный шаг расчетного периода может быть принят год (квартал), предшествующий расчетному периоду,

тогда
$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (55)$$

или первый шаг расчетного периода,

тогда
$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E)^{t-1}} \quad (56)$$

где E - норма дисконты (принимается по уровню инфляции, средней норме дохода на капитал или принятому нормативу по народному хозяйству).

Срок окупаемости капитальных вложений (инвестиций) определяется как минимальный временной интервал (от начала инвестирования), за пределами которого ЧДД становится и в дальнейшем остаётся положительной величиной.

6.1. Задание на самостоятельную работу по теме № 6 (для всех специальностей)

Определить показатели эффективности производства в текущем и будущем году, их изменение в будущем году по сравнению с текущим годом.

Исходные данные

В качестве исходных данных используются информационные и расчетные материалы всех предшествующих работ. Номенклатура показателей эффективности принимается по матрице, представленной в работе № 1.

6.2. Порядок выполнения работы

В процессе выполнения работы составляется таблица технико-экономических показателей по форме табл. 15.

Таблица 15

Технико-экономические показатели производства

Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателя		Изменение показателя, %
		текущий год	будущий год	
1	2	3	4	5
1. Годовой выпуск продукции	тыс. тонн, тыс. дет.			
2. Количество станков на начало года	шт.			
3. Численность рабочих	человек			

1	2	3	4	5
4. Стоимость основного капитала, в т. ч. - производственные площади - оборудование - инструменты и оснастки - инвентарь	тыс. руб.			
5. Стоимость оборотного капитала	тыс. руб.			
6. Капитальные затраты	тыс. руб.			
7. Себестоимость продукции	тыс. руб.			
8. Валовая прибыль	тыс. руб.			
9. Налог на прибыль (24 %)	тыс. руб.			
10. Чистая прибыль	тыс. руб.			
11. Рентабельность производства (валовая)	%			
12. Рентабельность продукции (валовая)				
13. Приведенные затраты	тыс. руб.			
14. Годовой экономический эффект	тыс. руб.			
15. Годовая производительность труда	тыс. руб./чел. тыс. т/чел. .			
16. Капиталоотдача (фондоотдача)	руб./руб. т/руб.			
17. Фондоемкость продукции	руб./т руб./руб.			
18. Материалоемкость продукции	руб./руб. т(кг)/руб.			
19. Энергоемкость продукции	кВт.ч/руб. руб./руб.			

Примечание: изменение показателя определяется по формуле (2)

$$\tau_i = \frac{Z_i^{\text{бюд}}}{Z_i^{\text{мек}}} \times 100 - 100, \%$$

Расчет ЧДД

Наименование показателей	Расчетный период (в годах)				
	1	2	3	...	t
1. Стоимостная оценка результата (выручки от реализации) P, млн руб.					
2. Принятая норма дисконта					
3. Дисконтированная оценка результата, млн руб. $P_t = P \times \alpha_t$					
4. Стоимостная оценка затрат, млн руб. $Z = Z_{ед} + Z_{тек}$					
4.1. Единовременные затраты, млн руб. $Z_{ед} = K_{вв} + K_o + K_l$					
4.2. Текущие затраты, млн руб. $Z_{тек} = C_{полн} + H_{приб}$					
5. Дисконтированная оценка затрат млн руб., $Z_t = Z \times \alpha_t$					
6. Превышение дисконтированного результата над дисконтированными затратами, млн руб. $P_t - Z_t$					
7. ЧДД - интегральный эффект (нарастающим итогом), млн руб.					

Примечания к табл. 16:

1. Стоимостная оценка результата (выручка от реализации продукции) определяется по табл. 14 - цена годового объема производства текущего года и включается в первый шаг расчетного периода; цена годового объема производства будущего года включается во второй и каждый последующий шаг расчетного периода.

2. Коэффициент приведения показателей к ценности денег начального шага расчетного периода определяется по формуле (56), результаты расчета α_t при $E=0,1$ представлены в приложении 4.

3. Стоимостная оценка затрат включает в себя сумму единовременных ($Z_{ед}$) и текущих ($Z_{тек}$) затрат в каждом шаге расчетного периода ($Z = Z_{ед} + Z_{тек}$), в текущих ценах.

4. Единовременные затраты представляют собой балансовую стоимость вновь установленных станков ($K_{вв}$), плюс остаточная стоимость списанного станка (K_o), минус ликвидационная стоимость списанного станка (K_l); учитывается только один раз в том году, когда произведена замена старого оборудования на новое (см. табл. 6 или 7).

5. Текущие затраты определяются на каждый год расчетного периода и представляют собой сумму полной себестоимости годового выпуска продукции (см. табл. 14) и налога на прибыль ($Z_{\text{тек}} = C_{\text{полн}} + N_{\text{приб.}}$). В 2005 г. в соответствии с законодательством налог на прибыль составляет 24%,

6. Размер прибыли определяется по каждому году расчетного периода в текущих ценах как разность между выручкой от реализации и полной себестоимостью годового выпуска продукции ($\Pi = P - C_{\text{полн}}$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе всех выполненных расчетов производится анализ факторов, оказавших влияние на положительное или отрицательное изменение показателей эффективности производства в будущем году по сравнению с текущим годом. Предлагаются пути и направления улучшения показателей эффективности в будущем.

В современных условиях деятельность любого предприятия связана с рисками, вызванными высоким уровнем неопределенности условий производственно-хозяйственной деятельности, т. е. нет ясности, как сложатся цены на рынках, как поведут себя поставщики и покупатели, какой будет инфляция и банковский процент, какой будет экологическая, экономическая и политическая обстановка в народном хозяйстве. Поэтому специалисты, менеджеры любого уровня управления не могут принимать решения без предварительного анализа существующего положения и возможного результата. Уровень квалификации специалиста характеризуется его умением системно и комплексно подходить к исследованию и оценке производственных и управленческих ситуаций, способностью научно обоснованно провести анализ производственно-хозяйственной деятельности, используя информационные технологии управления.

Приложение 1

Нормы амортизационных отчислений на полное восстановление (реновацию) основных фондов [3] (в процентах с балансовой стоимостью)

Группы и виды основных фондов	Шифр	Нормы амортизации, %
1	2	3
<i>Здания производственные и непроизводственные</i>		
Здания многоэтажные (более двух этажей), здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей, с железобетонными, металлическими и другими долговечными покрытиями		
С площадью пола свыше 5000 кв. м	10001	1,0
С площадью пола до 5000 кв. м	10 002	1,2
<i>Сооружения</i>		
Подъездные и другие железнодорожные пути предприятий	20 218	4,0
Эстакады каменные, бетонные и железобетонные	20 212	2,5
Производственные автомобильные дороги, покрытия площадок:		
цементобетонные	20 222	2,0
асфальтобетонные	20 223	3,2
щебеночные и гравийные	20 224	5,2
Резервуары для хранения нефтепродуктов металлические	20 238	5,0
Комплекс очистных сооружений водопровода (баки затворные и растворные, смесители, камеры реакции, отстойники, осветлители с взвешенным осадком, фильтры, контактные осветлители), водоумягчители.	20 314	2,0
Канализационные песочные станции заглубленные, совмещенные с приемными резервуарами.	20 320	2,0
Трубопроводы: металлические	40 100	1,7
из неметаллических труб	40 102	2,0
<i>Машины и оборудование</i>		
Металлорежущее оборудование массой до 10 т Станки с ручным управлением, включая прецизионные, классов точности А, В, С, Н, П (универсальные, специализированные и специальные)	41 000	5,0
Станки металлорежущие с ЧПУ, в том числе обрабатывающие центры, автоматы и полуавтоматы без ЧПУ (универсальные, специальные, специализированные и агрегатные), автоматические (станочные) линии	41 001	6,7
Гибкие производственные модули, роботизированные технологические комплексы	41 002	8,3
Гибкие производственные системы, включая сборочные, регулировочные и окрасочные оборудование	41 003	7,1

1	2	3
<p align="center"><i>Примечания:</i></p> <p>1. Для металлорежущего оборудования массой свыше 10 т принимается коэффициент 0,8, а массой свыше 100 т - коэффициент 0,6</p> <p>2. Отнесение по массе гибких производственных модулей и систем, автоматических линий, роботизированных технологических комплексов осуществляется по наибольшей массе единицы технологического оборудования, входящего в их состав.</p> <p>3. По станкам металлорежущим с ручным управлением применяются коэффициенты: по станкам класса точности Н и П - 1,3; по прецизионным станкам класса точности А,В,С-2,0; по станкам металлорежущим с ЧПУ, в том числе обрабатывающим центрам, автоматам и полу автоматам без ЧПУ -1,5</p>		
<p align="center"><i>Машины и оборудование легкой промышленности</i></p> <p>Машины для изготовления формовочных материалов, форм и стержней</p>	41 100	11,1
<p>Оборудование для изготовления оболочковых форм и стержней, для литья по выплавляемым моделям, ваграночные комплексы, заливочное оборудование, линии автоматические и полуавтоматические</p>	41 101	10,0
<p>Машины для литья под давлением, кокильные, для центробежного литья</p>	41 102	7,1
<p>Машины выбивные</p>	41 103	16,7
<p align="center"><i>Кузнечно-прессовое оборудование</i></p> <p>Прессы механические, гидравлические, ножницы, правильные и гибочные машины, ковочные вальцы, молоты ковочные пневматические и выколочные массой до 30 т</p>	41 200	7,7
<p>Прессы механические, гидравлические, ножницы, правильные и гибочные машины, ковочные вальцы, горизонтально-ковочные машины, молоты штамповочные и ковочные массой свыше 30 т</p>	41 201	5,6
<p>Автоматы кузнечно-прессовые, машины ротационно-ковочные</p>	41 202	10,0
<p>Прессы для производства огнеупорных и формовочно-абразивных материалов и пресс-порошков механические и гидравлические</p>	41 203	10,0
<p>Прессы пакетировочные и брикетировочные, ножницы гидравлические аллигаторные</p>	41 204	10,0
<p>Прессы для пластмасс, термопласт-автоматы, ротационно-ковочные машины для заковки колец труб и прутков</p>	41 205	8,3
<p>Уникальные кузнечно-прессовые машины массой свыше 100 т</p>	41 206	4,5
<p>Установки прессовые для производства труб, прутков, профилей</p>	41 207	4,3
<p>Машины и линии укрупнения рулонов, стыковой сварки, продольной и поперечной резки, перемоточные</p>	41 208	6,3
<p>Гибкие производственные модули, автоматизированные, в том числе роботизированные комплексы, оборудование с ЧПУ, оснащенное средствами механизации и автоматизации, автоматические роторные и роторно-конвейерные линии, обрабатывающие центры</p>	41 209	10,0

1	2	3
<i>Примечания:</i>		
1. Для кузнечно-прессового оборудования массой свыше 100 т норма амортизации установлена исходя из трехсменного режима работы		
2. Для термопласт-автоматов, прессов для пластмасс, реактопласт-автоматов, используемых в электронной промышленности, применяется коэффициент 1, 2.		
<i>Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины и оборудование</i>		
Краны башенные и краны на автомобильном ходу грузоподъемностью до 10 т, краны на пневматическом ходу грузоподъемностью до 16 т	41 700	10,0
Краны башенные и краны на автомобильном ходу грузоподъемностью более 10 т до 25 т, краны на пневматическом ходу грузоподъемностью более 16 т до 40 т	41 702	7,7
Стационарные	42 504	12,5
Передвижные	42 505	25,0
Установки для газотермического напыления покрытий (из металла, керамики и пластмасс):		
газопламенные	42 506	50,0
плазменные и электродуговые	42 507	20,0
<i>Вычислительная техника</i>		
Машины и комплексы электронные цифровые вычислительные с программным управлением общего назначения, специализированные и управляющие на базе всех типов процессоров	48 000	12,5
Аналоговые и клавишные электронные вычислительные машины	48 001	10,0
Устройства периферийных вычислительных комплексов и электронных машин	48 003	11,1
Микро ЭВМ и процессоры унифицированные	48 004	10,0
ЭВМ (ДВК) персональные компьютеры	48 005	12,5
Устройства программного управления	48 006	11,1
Системы программного управления для всех видов технологического оборудования и гибких автоматизированных систем. Персональные компьютеры	48 008	10,0
Комплекты автоматизированных рабочих мест для конструкторских и технологических работ	48 010	10,0
<i>Подвижной состав автомобильного транспорта</i>		
Автомобили и грузоподъемность:		
до 0,5 т	50 400	20,0
более 0,5 до 2 т	50 401	14,3
более 2 т с ресурсом до капитального ремонта: до 200 тыс. км		0,37 ^x
более 200 до 250 тыс. км	50 403	0,3 ^x
более 250 до 350 тыс. км	50 404	0,2 ^x
более 350 до 400 тыс. км	50 405	0,17 ^x

1	2	3
Легковые автомобили особо малого класса (с рабочим объемом двигателя до 1,2 л)	50415	18,1
Легковые автомобили малого класса (с рабочим объемом двигателя более 1,2 до 1,8 л) общего назначения	50416	14,3
Автомобили среднего класса (с рабочим объемом двигателя более 1,8 до 3,5 л) общего назначения	50418	11,1
Автобусы общего назначения	50 420	14,3
Маршрутные такси	50 421	0,22 ^x
<i>Производственный и хозяйственный инвентарь</i>		
Контейнеры универсальные металлические	70 001	6,5
Контейнеры универсальные крупнотоннажные		9,8
Стеллаж стоечные	70 010	5,6
Передаточные тележки	70 011	12,5
Торцеватели приводные отборщицы металла, делители пачек металла, опрокидыватели тары, механизированные грузозахватные устройства к кранам погрузчикам	70 012	15,4

Примечание: X - норма амортизационных отчислений установлена в процентах от стоимости машины на 1000 км пробега.

Приложение 2

Нормативы простоя оборудования в ремонте в течение года [10]

Типы оборудования	Потери на ремонт от годового номинального фонда времени, %
1	2
1. Металлорежущее оборудование.	
Металлорежущие станки массой, т:	
до 10	2
св. 10 до 100	4
св. 100	8
Уникальное и особо сложное металлорежущее оборудование свыше 30-й категории ремонтной сложности	6
Металлорежущие станки с ЧПУ и станки типа обрабатывающий центр массой, т:	
до 10	5
св. 10 до 100	7
св. 10	10
Агрегатные станки	3
Автоматические линии механической обработки	10

1	2
2. Кузнечно-прессовое оборудование. Кривошипные листоштамповые, обрезные, винтовые, чеканочные прессы усилием, тс:	
100	1,5
до 315	3
до 800	6,5
св. 800	9,5
Клепальные прессы КГШП усилием, тс:	
630-1600	5,5
2500	10
4000	12
6300-12 000	15
Гидравлические прессы	
Ковочные	10
Листоштамповочные рамные	4
Листоштамповочные колонные	15
Машины литья под давлением термопластичных материалов	4
Установки для электрогидравлической штамповки	2
Ножницы, гибочные и правильные машины	3
Молоты	
Ковочные молоты с массой падающих частей, кг:	
до 400	1
до 2000	3
до 5000	6
Штамповочные молоты с массой падающих частей, кг:	
630-2000	4,5
3150-5000	6,5
10 000-25 000	14
Ковочные машины ГКМ усилием, тс:	
160-400	5,5
630-800	9
1250-1600	12
2000-3150	15
Ковочные вальцы	2
Станы поперечно-клиновой прокатки	9
Кузнечно-прессовые автоматы и автоматические линии	6
Холодновысадочные обрезные автоматы	
Автоматы листовой штамповки	5

1	2
Многопозиционные автоматы	12
Автоматы для металлических порошков	11
Автоматические линии	12
Автоматические клепальные прессы и установки	17

Приложение 3

Ориентировочная стойкость рабочих частей штампов до полного износа

Тип штампа	Толщина материала, мм	Стойкость (в тыс. ударов) в зависимости от материала рабочих частей	
		Углеродистая сталь (У8А, У10А)	Легированная сталь (Х12М, Х12Ф1)
Вырубной (с направляющим и колонками)	0,2-0,5	800-1000	1200-1500
	1,0	600-800	800-1100
	1,5	500-650	650-900
	2,0	400-550	600-800
	3,0	350-500	500-650
	6,0	250-400	450-550
Пробивной	до 4	250-350	450-550
Гибочный простой	до3	900-1100	1400-1700
Гибочный сложный	До3	550-700	800-1000
Вытяжной простой	до3	1200-1600	1800-2400
Формовочный	до3	350-500	600-800
Чеканочный	–	100-150	150-250

Примечание: Наименьшие значения стойкости относятся к штамповке более твердых материалов (стали 30,40), а наибольшие – более мягких материалов (стали 10,20).

Приложение 4

Коэффициент приведения к расчетному шагу

$$\alpha_t = \frac{1}{(1+E)^{t-1}}, \text{ при } E=0,1$$

Число шагов, следующих за расчетным шагом	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расчет α_t	$1/1,1^0$	$1/1,1^1$	$1/1,1^2$	$1/1,1^3$	$1/1,1^4$	$1/1,1^5$	$1/1,1^6$	$1/1,1^7$	$1/1,1^8$
Значение α_t	1	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	0,564	0,513	0,466

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бялковская, В. С. Экономика машиностроительной промышленности СССР: учеб. для вузов /В.С. Белявская и др. - М.; Машиностроение, 1978.- 416с.
- 2, Вороненко, В. П. Машиностроительное производство: учеб. для сред. спец. учеб. заведений/под ред. В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе, В. Н. Брюханов, Ю.М. Соломенцева. - М.: Высшая школа, Издательский центр «Академия», 2001.- 304 с.
3. Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства СССР. Утверждены постановлением Совета Министров СССР от 22 октября 1990. № 1072.
4. Идрисов, А. Б. Планирование и анализ инвестиций /А. Б. Идрисов.-М: PRO-INVEST, 1995.-160с.
5. Казанцев, А. К. Основы производственного менеджмента; учебное пособие /А. К. Казанцев, Л. С. Серова.- М.: ИНФРА-М, 2002.-348 с. - (Серия «Высшее образование»).
6. Киселёв, Е. С. Проектирование механосборочных и вспомогательных цехов машиностроительных предприятий; учебное пособие / под общ. ред. Е. С. Киселева, Л.В. Худобина.- Ульяновск; УлГТУ, 1999.-118 с.
7. Зайцев Н. Л. Экономика промышленного предприятия: учебник - 2-е изд., перераб. и доп. /Н. Л. Зайцев.- М.: ИНФРА-М, 1998.-336 с.
8. Налоговый кодекс. Части первая и вторая.- М.: Экзамен, 2002.-416 с.
9. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент): учебник/ К. А. Грачева, М. К. Захарова, Л. А. Одинцова и др.; под ред. Ю. В. Скворцова, Л. А. Некрасова. - М.; Высшая школа, 2003.-470 с.
- 10.Руководящие материалы по расчету производственных мощностей заводов и объединений автомобильной промышленности. Части I и II. Общие указания и инструкция по расчету производственных мощностей/ Минавтопром СССР, НИИТавтопром.- М., 1985.-124 с.
- 11.Трусова, Л. И. Экономика машиностроительного предприятия: учебное пособие./Л. И. Трусова, В. Н. Лазарев.- Ульяновск: УлГТУ, 2002.-140 с.
- 12.Трусова, Л. И. Вопросы экономики, организации производства и менеджмента в дипломных проектах; учебное пособие /Л. И. Трусова, В. В. Богданов.- Ульяновск: УлГТУ, 2003.-110 с.
13. Экономика предприятий: учеб. для вузов/ И. Э. Берзинь, С. А. Пикунова, Н. Н. Савченко, С. Г. Фалько; под ред. С. Г. Фалько.- М.: Дрофа, 2003. - 368 с,
14. Экономика; учебник для вузов/под ред. Е. Н. Лобачевой.-М.: Экзамен, 2003.-592 с.

Учебное издание

ТРУСОВА Людмила Ивановна
Экономика машиностроительного производства.
Задачи и ситуации

Учебное пособие

Редактор Н. А. Евдокимова

Подписано в печать 30.05.2005, Формат 60х84/16.

Бумага писчая. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 4,19, Уч-изд. л. 4,00.

Тираж 200 экз. Заказ 848

Ульяновский государственный технический университет,
432027, г. Ульяновск, ул. Сев.Венец, д. 32.

Типография УлГТУ, 432027, г. Ульяновск, ул. Сев.Венец, д. 32.

Для заметок

A large empty rectangular area for notes, defined by a horizontal line at the top and a vertical line on the left side. The area is completely blank and intended for writing.