

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Строительно-политехнический колледж

2019-2023

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению экономической части дипломного проекта
для студентов специальности
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»
очной формы обучения

Воронеж 2023

УДК 338.45
ББК 65.291

Составители:

преп. Н. С. Милованова, преп. И. В. Демихова

Экономика организации: методические указания к выполнению экономической части дипломного проекта для студентов специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Н. С. Милованова, И. В. Демихова. — Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2023. — 20 с.

Методические указания разработаны с целью организации процесса подготовки и защиты экономической части дипломного проекта обучающихся. В рекомендациях определены подходы к выбору тем работы, требования к содержанию и структуре работы, основные направления деятельности обучающихся и руководителя работы.

Предназначены для студентов специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» очной формы обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ_ЭЧ_ДП_КСК_2023.pdf.

Табл. 12. Библиогр.: 5 назв.

**УДК 338.45
ББК 65.291**

Рецензент – В.Ю. Пестов, канд. экон. наук, доц. кафедры экономической безопасности ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

ВВЕДЕНИЕ

Производитель радиоэлектронной и медицинской техники должен иметь четкую ориентацию на рынке среди конкурентов. Без экономического анализа и расчетов не могут быть правильно решены многие задачи, связанные с технологией изготовления аппаратуры.

Экономическая часть дипломного проекта имеет своей целью закрепить и углубить теоретические знания студентов, освоить методы технико-экономических расчетов, развить навыки самостоятельной работы, подготовиться к выполнению профессиональных задач.

Исходные данные к экономической части дипломного проекта собираются во время технологической и преддипломной практики. Студент разрабатывает технологический процесс, выбирает оборудование и инструмент, устанавливает норму времени на выполнение операции и разряд работ.

Производственную программу и схему технологического процесса студент согласовывает с руководителем работы.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Экономическая часть дипломного проекта составляет 20% пояснительной записки. Основой для выполнения экономической части дипломного проекта служат материалы преддипломной практики. Экономическая часть содержит итоговую экономическую оценку проекта в целом. Результаты расчетов иллюстрируются на защите дипломного проекта одним демонстрационным листом.

Содержание и методические рекомендации по вопросам выполнения экономической части дипломного проекта приводятся по каждой из следующих тем:

- Расчет технико-экономических показателей участка сборки радиотехнического изделия.
- Расчет затрат на разработку программного обеспечения

2. РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧАСТКА СБОРКИ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Экономическая часть, выполняемая по данной теме, должна содержать следующие параграфы:

- 2.1 Расчет норм времени на изготовление изделия и производственной программы
- 2.2 Расчет потребности в технологическом оборудовании и производственной площади
- 2.3 Расчет потребности капитальных затрат на оборудование и производственные площади
- 2.4 Расчет затрат на основные материалы и комплектующие изделия
- 2.5 Расчет численности рабочих и фондов оплаты труда
- 2.6 Расчет косвенных затрат
- 2.7 Расчет себестоимости продукции и нижнего предела цены изделия
- 2.8 Расчет технико-экономических показателей

2.1 Расчет норм времени на изготовление изделия и производственной программы

Студент разрабатывает технологический процесс, выбирает оборудование и инструмент, устанавливает норму времени на выполнение операции и разряд работ. Расчеты сводятся в табл.1

Таблица 1

Исходные данные

Наименование технологической операции	Норма времени, мин	Наименование оборудования и инструмента	Цена ед. оборудования, инструментов (руб.)	Разряд и форма оплаты труда		Часовые тарифные ставки	
				осн. раб.	всп. раб.	осн. раб.	всп. раб.
1	2	3	4	7	8	9	10

Затем определяется годовая производственная программа запуска продукции в штуках и нормо-часах.

При отсутствии конкретного задания по объему выпуска от заказчика годовую производственную программу (N_{Γ}) целесообразно рассчитывать самостоятельно по формуле

$$N_{\Gamma} = \frac{F_{\text{ЭД}}}{t_{\text{дет}}}, \text{ шт.}, \quad (1)$$

где $F_{\text{ЭД}}$ — эффективный фонд времени работы единицы оборудования при i -сменном режиме, которой рассчитывается по формуле

$$F_{\text{ЭФ.ОБ.}} = K_{\text{р.д.}} \cdot t_{\text{см}} \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{ппп}}}{100}\right), \text{ ч.}, \quad (2)$$

где $K_{\text{р.д.}}$ — количество рабочих мест в году;

$t_{\text{см}}$ — продолжительность смены, ч;

$K_{\text{ппп}}$ — планируемые потери времени работы оборудования по графику планово-предупредительных ремонтов;

$t_{\text{дет}}$ — трудоемкость изготовления детали.

Годовая производственная программа в нормо-часах рассчитывается по формуле

$$N_{\text{н-ч}} = N_{\Gamma} \cdot \sum t_i, \quad (3)$$

где n — количество технологических операций на участке;

t_i — норма времени на i технологических операциях.

Параграф заканчивается заполнением табл. 2.

Таблица 2

Годовая производственная программа выпуска продукции

Наименование изделия	Годовая программа выпуска	
	шт	нормо-ч

2.2. Расчет потребности в технологическом оборудовании и производственной площади

В данном разделе необходимо провести расчет потребности в основных производственных и оборотных фондах на годовую производственную программу. Для расчета потребности в основных производственных фондах необходимо определить расчетное и принятое количество единиц оборудования, затем производственную площадь, дорогостоящий инструмент и оснастку, а также потребляемую электроэнергию.

Итогом разработки организационного плана должна стать табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчета показателей организационного плана

Наименование технологической операции	Количество оборудования		Производ. площадь, кв.м.	Мощность		Численность рабочих, чел.	
	расчетное	принятое		одного станка	всех станков	основных	вспомогательных
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого							

Расчет потребности в технологическом оборудовании проводится по формуле

$$C_{\text{расч}} = \frac{T_i}{F_{\text{э.д.}} \cdot K_{\text{з.о.}}}, \quad (4)$$

где T_i — трудоемкость выполнения программы на i технологической операции, которая определяется по формуле

$$T_i = N \cdot t_i, \quad (5)$$

где t_i — норма времени на i операции в нормо-ч;

$K_{\text{зо}}$ — коэффициент загрузки рабочих мест (принимается 0,7).

Расчетное количество оборудования округляется до целого с учетом следующих условий:

а) допускается перегрузка 10%;

б) догрузка оборудования другим изделиями, например, в порядке кооперации предприятия с другими партнерами, т.е. если $C_{\text{расч}}$ находится в пределах от 0,15 до 0,5, то $C_{\text{расч}}$ принимается равным 0,5, а не 1. Это позволит более точно определить затраты.

Потребность в производственной площади ($S_{\text{пл}}$) на годовую программу выпуска определяется по формуле

$$S_{\text{пл}} = S_{i \text{ пл}} \cdot C_{\text{пр}} \cdot K_{\text{доп.пл.}}, \text{ кв. м} \quad (6)$$

где $S_{i \text{ пл}}$ — производственная площадь под единицей оборудования на i -й технологической операции, кв.м.

$K_{\text{доп.пл.}}$ — коэффициент, учитывающий дополнительную площадь на проходы, проезды, зоны обслуживания и прочие (принимается 2,5).

2.3. Расчет потребности капитальных затрат на оборудование и производственные площади

Проведем оценку капитальных затрат и амортизационных отчислений на оборудование, инструмент, производственные площади, затраты на использование силовой и технологической электроэнергии.

Расчет потребности в капитальных затратах на оборудование в целом на производственную программу выпуска ($K_{\text{об}}$) с учетом затрат на его транспортировку, установку и монтаж ($K_{\text{ум}} = 1,15$) проводится по формуле

$$K_{\text{об}} = \sum_{i=1}^n \text{Ц}_{i \text{ об.}} \cdot K_{\text{ум}} \cdot C_{i \text{ прин}}, \quad (7)$$

где $\text{Ц}_{i \text{ об.}}$ — оптовая цена единицы оборудования, р.

Стоимость инструмента и технологической оснастки $K_{\text{ин}}$ определяется в размере 10 % от стоимости оборудования.

$$K_{\text{ин}} = K_{\text{об}} \cdot 0,1, \quad (8)$$

Расчет потребности в капитальных затратах на производственную площадь $K_{\text{пл}}$ определяется по формуле

$$K_{\text{пл}} = \sum_i^n \text{Ц}_{\text{пл}} \cdot S_{\text{пл}}, \quad (9)$$

где $\text{Ц}_{\text{пл}}$ — цена за 1 м² производственной площади.

Расчет амортизационных отчислений от стоимости оборудования $Z_{\text{ам.об.}}$ производится по формуле

$$Z_{\text{ам.об.}} = K_{\text{об}} \cdot N_{\text{ам.об.}}, \quad (10)$$

где $N_{\text{ам.об.}}$ — норма амортизационных отчислений от стоимости оборудования, % (принимается 12,5 %).

Расчет амортизационных отчислений от стоимости инструмента и оснастки $Z_{\text{ам.ин.}}$ производится по формуле

$$Z_{\text{ам.ин.}} = K_{\text{ин}} \cdot N_{\text{ам.ин.}}, \quad (11)$$

где $N_{\text{ам.ин.}}$ — норма амортизационных отчислений от стоимости инструмента и оснастки, % (принимается 15 %).

Расчет амортизационных отчислений от стоимости производственной площади производится по формуле

$$З_{\text{ам.пл.}} = K_{\text{пл.}} \cdot N_{\text{ам.пл.}}, \quad (12)$$

где $N_{\text{ам.пл.}}$ — норма амортизационных отчислений от стоимости производственной площади, % (принимается от 1 до 4%).

Расчет затрат на электроэнергию на технологические цели проводится по формуле

$$З_{\text{эн}} = \sum_i^n N_i \cdot C_i \cdot N_{\Gamma}, \frac{\text{кВт}}{\text{ч}} \quad (13)$$

где $\sum_i^n N_i$ — мощность оборудования (графа в табл. 3);

C_i , кВт/ч — цена 1 кВт/ч электроэнергии (при отсутствии фактических данных принимается 8,07 руб.).

2.4. Расчет затрат на основные материалы и комплектующие изделия

Расчет затрат на основные материалы и покупные комплектующие изделия осуществляется в табл. 4.

К основным материалам относится материал платы (стеклотекстолит, гетинакс) и материал корпуса (полистирол, пластмасса или металл).

К покупным комплектующим изделиям относятся радиоэлементы, элементы внешнего оформления, крепеж, провода, разъемы.

Таблица 4

Расчет стоимости основных материалов и покупных комплектующих изделий

Наименование основных материалов и покупных комплектующих изделий	Единицы измерения	Цена за единицу, руб.	Расход на изделие		Стоимость в расчете на программу выпуска, руб.
			в натуральном выражении	в стоимостном	
1	2	4	5	6	7
Материалы основные:					
материал 1					
материал 2					
и т.д.					
Итого					
Транспортно-заготовительные расходы (1.4%)					
Всего затрат на материалы (Зм)					
Покупные комплектующие изделия:					
транзисторы					
резисторы					
микросхемы					
и т.д.					

Итого ПККИ					
Транспортно-заготовительные расходы (1.4%)					
Всего затрат на ПККИ					

2.5. Расчет численности рабочих и фондов оплаты труда

Расчет численности основных рабочих производится по формуле

$$P_{\text{осн}} = \frac{N_i}{F_{\text{д.}} \cdot K_{\text{вн}}}, \text{ чел.}, \quad (14)$$

где $F_{\text{д.}}$ — годовой действительный фонд времени рабочего (принимается 1860 ч.);

$K_{\text{вн}}$ — коэффициент выполнения норм (принимается 1,1).

Численность вспомогательных рабочих ($P_{\text{всп}}$) принимается в пределах 15-20 % в серийном производстве, а в массовом 30-40% от численности основных рабочих.

$$P_{\text{всп}} = P_{\text{осн}} \cdot 0,2. \quad (15)$$

Расчет затрат на оплату труда включает расчет основной заработной платы, дополнительной заработной платы и отчислений на социальные нужды для каждой категории работающих на предприятии.

Для основных рабочих – сдельщиков по формуле

$$З_{\text{о.р.сд.}}^{\text{осн}} = N_{\text{г}} \cdot \sum t_i \cdot C_{i\text{ч}} \cdot K_{\text{пр}}, \text{ руб.}, \quad (16)$$

где $C_{i\text{ч}}$ — часовая тарифная ставка основного рабочего-сдельщика i -го разряда, р (в соответствии с гр. 7 табл. 1);

$K_{\text{пр}}$ — коэффициент, учитывающий доплаты рабочим в виде премии (принимается от 1,1 до 1,7);

$$З_{\text{о.р.сд.}}^{\text{доп}} = З_{\text{о.р.сд.}}^{\text{осн}} \cdot \frac{П_{\text{доп}}}{100}, \text{ руб.}, \quad (17)$$

где $П_{\text{доп}}$ — процент дополнительной зарплаты (20 %).

$$З_{\text{о.р.сд.}}^{\text{с.н.}} = (З_{\text{о.р.сд.}}^{\text{осн}} + З_{\text{о.р.сд.}}^{\text{доп}}) \cdot \frac{П_{\text{с.н.}}}{100}, \text{ руб.} \quad (18)$$

где $P_{с.н.}$ — процент отчислений на социальные нужды (30 %).

Для вспомогательных рабочих-повременщиков по формуле

$$Z_{всп}^{осн} = \sum_1^n P_{всп.} \cdot F_d \cdot C_{ir} \cdot K_{пр}, \text{ руб.} \quad (19)$$

где C_{ir} — часовая тарифная ставка вспомогательного рабочего i -го разряда, р. (в соответствии с гр.8 табл. 1).

Дополнительная заработная плата и отчисления на социальные нужды для вспомогательных рабочих рассчитываются аналогично расчету для рабочих-сдельщиков.

Среднемесячная заработная плата определяется по формуле

$$Z_{с.м.} = \frac{Z_{осн} + Z_{доп}}{12 \cdot P}, \text{ руб.} \quad (20)$$

где P — численность основных рабочих-сдельщиков и вспомогательных рабочих-повременщиков.

После расчетов составляется сводная ведомость фонда оплаты труда рабочих (табл. 5).

Таблица 5

Ведомость фонда оплаты труда рабочих

Категория рабочих	Основная зарплата, р.	Дополнительная зарплата, р.	$\Phi_{от}$ гр2+гр3	Отчисления на социальные нужды	Среднемесячная зарплата
Основные рабочие сдельщики					
Вспомогательные рабочие					
Итого					

2.6. Расчет косвенных затрат

Расчет затрат на содержание и эксплуатацию оборудования производится в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования

Наименование статей затрат	Сумма, р
1. Амортизация оборудования	
2. Эксплуатация оборудования	
3. Текущий ремонт оборудования, инструмента и оснастки	
4. Прочие расходы	
Итого:	

В статью 1 табл. 6 включаются затраты на амортизацию оборудования, инструмента и оснастки, рассчитанные выше по формулам (10, 11).

В статью эксплуатация оборудования следует отнести затраты на электроэнергию, рассчитанные по формуле (13), а также заработную плату вспомогательных рабочих (гр. 4 табл. 5).

Затраты на текущий ремонт оборудования, инструмента и оснастки включают расходы на проведение малых ремонтов и осмотров и укрупнено определяются как 7% от суммы капитальных затрат на оборудование, инструмент и оснастку, рассчитываемых по формулам (7), (8).

Прочие расходы определяются укрупнено в размере 10 % от статьи 1.

Расчет цеховых расходов проводится в соответствии со статьями, указанными в табл. 7.

Таблица 7

Смета цеховых расходов

Наименование статей	Сумма, руб.
1. Амортизация производственной площади	
2. Содержание и текущий ремонт зданий, сооружений, инвентаря	
3. Испытания, опыты, исследования, рационализация, изобретательство	
4. Охрана труда	
5. Износ малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря	
Итого:	

В статью 1 табл. 7 включаются затраты на амортизацию производственной площади, рассчитываемые по формуле (12).

В статью 2 таблицы относятся затраты на отопление, освещение и текущий ремонт зданий. Укрупнено эта статья рассчитывается как 3% от величины капитальных затрат на площадь.

Статьи 3, 4, 5 рассчитываются укрупнено исходя из опыта работы предприятий, как 300 р., 1000 р., и 200 р. соответственно на 1 работающего на предприятии в год.

2.7. Расчет себестоимости продукции и нижнего предела цены изделия

Выполним расчет полной себестоимости и продажной цены прибора (табл. 8).

Таблица 8

Калькуляция полной себестоимости и продажной цены одного изделия

Наименование статей	Количественное значение, р.	Структура затрат, %
1. Сырье и материалы (с учетом транспортно-заготовительных расходов)		
2. Покупные комплектующие изделия		
3. Возвратные отходы (вычитаются)		
4. Основная заработная плата основных производственных рабочих		
5. Дополнительная заработная плата основных рабочих		
6. Отчисления на социальные нужды		
7. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования		
8. Цеховые расходы		
9. Общезаводские расходы		
Итого: производственная себестоимость		
10. Внепроизводственные расходы		
Итого: полная себестоимость (C_n)		100
11. Прибыль от реализации (15% от полной себестоимости)		
12. Оптовая цена изделия (C_{opt})		
13. НДС (20% от оптовой цены)		
14. Отпускная цена		

В статью 1 табл. 8 включаются затраты на основные материалы, необходимые на выполнение технологических операций с учетом транспортно-заготовительных расходов на одно изделие (таблица 4).

В статью 2 включаются затраты на покупные комплектующие изделия, приходящиеся на одно изделие.

Возвратные отходы учитываются в случаях их наличия при выполнении операций. Затраты на них вычитаются из себестоимости обработки изделий.

В статью 4 табл. 8 включаются затраты на основную заработную плату основных производственных рабочих при изготовлении одного изделия.

В статьи 5 и 6 табл. 8 включаются затраты, рассчитанные по формулам (17), (18) с пересчетом на единицу продукции.

В статью 7 включаются итоговые расходы таблицы 6, приходящиеся на одно изделие.

В статью 8 табл. 8 включаются итоговые затраты таблицы 7, приходящиеся на одно изделие.

В статью 9 табл. 8 включаются затраты, рассчитываемые как 100 % от статьи 4 табл. 8.

В статью 10 табл. 8 включаются затраты, рассчитываемые как 5 % от производственной себестоимости.

Оптовая цена для одного изделия (статья 12 таблицы 8) рассчитывается по формуле

$$C_{\text{опт}} = C_n + P_p, \text{ руб.} \quad (21)$$

где C_n — полная себестоимость одного изделия;

P_p — прибыль от реализации (статья 11 таблица 8).

2.8. Расчет технико-экономических показателей

Итоговыми финансовыми показателями работы предприятия являются выручка от реализации продукции, затраты на производство, чистая прибыль, рентабельность и срок окупаемости затрат. Все эти показатели необходимо представить в табл. 9.

Таблица 9

Итоговые финансовые показатели работы участка
по изготовлению изделия

Наименование показателей	Сумма, р.
1. Выручка от реализации продукции	
2. Затраты на производство	
3. Прибыль от реализации	
4. Налог на прибыль	
5. Чистая прибыль, в том числе:	
а. Отчисления в резервный фонд (10%)	
б. Расходы на производственное развитие (50%)	
в. Расходы на социальное развитие (40%)	
6. Уровень рентабельности, %	
7. Срок окупаемости капитальных затрат, г.	

Выручка от реализации продукции ($Q_{\text{реал}}$) определяется по формуле

$$Q_{\text{реал}} = C_{\text{опт}} \cdot N, \text{ руб.} \quad (22)$$

Затраты на производство (З) определяются по формул:

$$З = C_n \cdot N, \text{ руб.} \quad (23)$$

Прибыль от реализации определяется по формуле

$$P_{\text{реал}} = Q_{\text{реал}} - З, \text{ руб.} \quad (24)$$

Налог на прибыль принимается как 20% от прибыли от реализации продукции.

Чистая прибыль ($P_{\text{ч}}$), остающаяся в распоряжении предприятия, определяется по формуле

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\text{реал}} - Z_{\text{б}}, \text{руб.} \quad (25)$$

Уровень рентабельности производства ($Y_{\text{рен}}$) рассчитывается по формуле

$$Y_{\text{рен}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{Z} \cdot 100\%. \quad (26)$$

Срок окупаемости капитальных затрат ($T_{\text{ок}}$) определяется по формуле

$$T_{\text{ок}} = \frac{K}{\Pi_{\text{ч}}}, \quad (27)$$

где K — сумма капитальных затрат на оборудование, инструмент, производственные площади.

После проведенных расчетов составляется таблица технико-экономических показателей (табл. 10).

Таблица 10

Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Количественное значение
1. Годовая производственная программа, шт.	
2. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, р.	
3. Численность работающих, всего, чел.	
основных рабочих, чел.	
вспомогательных рабочих, чел.	
ИТР и служащих, чел.	
4. Среднемесячная зарплата	
основных рабочих, р.	
вспомогательных рабочих, р.	
ИТР и служащих, р.	
5. Производительность труда (выработка) одного основного рабочего, р. на чел. в год	
6. Себестоимость сборки одного изделия, р.	
7. Отпускная цена изделия, р.	
8. Выручка от реализации продукции (услуг) за год, р.	
9. Прибыль от реализации, р.	
10. Налог на прибыль, р.	
11. Чистая прибыль, р.	
12. Уровень рентабельности производства, %	
13. Срок окупаемости капитальных вложений, мес	

3. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Экономическая часть дипломного проекта, выполняемая по данной теме должна содержать освещение следующих вопросов:

- 3.1 Определение трудоемкости разработки программного продукта
- 3.2 Расчет расходов на оплату труда разработчика
- 3.3 Расчет затрат на оплату машинного времени
- 3.4 Определение накладных расходов, определение затрат на расходные материалы
- 3.5 Составление сметы затрат на разработку программного продукта и структуры затрат
- 3.6 Определение цены разработки ПО

3.1. Определение трудоемкости разработки программного продукта

Трудоемкость разработки программного продукта определяем опытно - статистическим путем:

- на разработку сайта — 90-140 ч.
- на разработку тестовых заданий — 50-80 ч.
- на создание базы данных 90-135 ч.
- на создание электронного учебника 90-135 ч.

Для расчета трудоемкости разработки ($T_{по}$) используем следующую формулу:

$$T_{по} = t_0 + t_{ал} + t_{бл} + t_{пр} + t_{под} + t_{док} + t_{от}, \quad (28)$$

где t_0 — затраты труда на подготовку описания задачи;

$t_{ал}$ – затраты труда на разработку алгоритма задачи;

$t_{бл}$ – затраты труда на разработку блок-схемы алгоритма задачи;

$t_{пр}$ – составление программы;

$t_{под}$ – подготовка материалов в рукописи;

$t_{док}$ – редактирование, печать и оформление документации;

$t_{от}$ – отладка программы.

Структуру $T_{по}$ можно разделить на три этапа:

$$T_{по} = T_{по1} + T_{по2} + T_{по3} \quad (29)$$

$$T_{по1} = t_0 + t_{ал} + t_{бл} = 40\% \cdot T_{по} \quad (30)$$

$$T_{по2} = t_{пр} + t_{под} + t_{от} = 50\% \cdot T_{по} \quad (31)$$

$$T_{по3} = t_{док} = 10\% \cdot T_{по} \quad (32)$$

3.2. Расчет расходов на оплату труда разработчика

Месячный оклад программиста (Зокл) определяется по штатному расписанию.

Оплата труда, включаемая в затраты на данный продукт, определяется следующим образом:

$$Z_{от} = Z_{окл} \cdot \frac{T_{шт}}{F_{дс\ мес}}, \quad (33)$$

где $Z_{от}$ — оплата труда за разработку программного продукта;

$F_{дс\ мес}$ — месячный фонд рабочего времени инженера, ч.;

$T_{шт}$ — время на разработку одного экземпляра программы, ч.

3.3. Расчет затрат на оплату машинного труда

$$Z_{маш} = t_{маш} \cdot S_{м-ч}, \quad (34)$$

где $Z_{маш}$ — затраты на оплату машинного времени, р.;

$t_{маш}$ — фактическое время использования компьютера при разработке программного продукта, ч.;

$S_{м-ч}$ — себестоимость часа работы компьютера, р.

$$S_{м-ч} = \frac{Z_{год}}{F_{год\ дс}}, \quad (35)$$

где $Z_{год}$ — годовые затраты на эксплуатацию компьютера, р.;

$F_{год\ дс}$ — время использования компьютера за год, ч.

Годовые затраты на эксплуатацию компьютера за год включают следующие элементы затрат:

$$Z_{год} = Z_{зп} + Z_{ам} + Z_{эл} + Z_{вм} + Z_{т.р.} + Z_{пр} + Z_{накл}, \quad (36)$$

где $Z_{зп}$ — заработная плата техника по обслуживанию комп., р.;

$Z_{ам}$ — годовые амортизационные отчисления, р.;

$Z_{эл}$ — стоимость электроэнергии, потребляемой компьютером за год, р.;

$Z_{вм}$ — стоимость вспомогательных материалов, необходимых для обеспечения нормальной работы комп., р.;

$Z_{т.р.}$ — затраты на ТО и ремонт компьютера, р.;

$Z_{пр}$ — прочие расходы, р.;

$Z_{накл}$ = накладные (общие) расходы.

Зарботная плата техника определяется по нормам обслуживания:

$$Z_{зп} = (Z_{окл} \cdot 12) / N_{обсл}, \quad (37)$$

где Зокл — оклад техника согласно штатному расписанию;
Нобсл — норма обслуживания для техников (15 – 20 комп. в месяц).
Годовые амортизационные отчисления:

$$\text{Зам} = \text{Цбал} \cdot \text{На}, \quad (38)$$

где Цбал — балансовая стоимость компьютера, р.;
На — норма амортизации компьютера, 25 % в год.
Стоимость электроэнергии, потребляемой компьютером:

$$\text{Зэл} = \frac{P_w \cdot F_{\text{год дс}} \cdot \text{Цэл} \cdot A}{1000}, \quad (39)$$

где P_w — потребляемая мощность компьютера, Вт;
Цэл — стоимость 1-го кВт-ч электроэнергии, р./кВт-ч,
A — коэффициент интенсивного использования, 0,98.
Потребляемая мощность компьютера определяется следующим образом:

$$P_w = P_{w1} + P_{w2}, \quad (40)$$

где P_{w1} — потребляемая мощность системного блока, Вт,
 P_{w2} — мощность монитора, Вт.

Затраты на ТО и ремонт $Z_{\text{тр}}$ принимаются равными 2 % от балансовой стоимости компьютера.

Затраты на материалы, необходимые для обеспечения нормальной работы компьютера, составляют 1 % от балансовой стоимости компьютера.

Прочие расходы, связанные с работой компьютера, составляют 2 % от балансовой стоимости компьютера.

Накладные (общие) расходы составляют 30% от заработной платы техника.

3.4. Определение накладных расходов и затрат на расходные материалы

Накладные расходы, включаемые в смету затрат на разработку программного продукта, связаны с содержанием здания, в котором производится работа и управлением.

В данной работе они принимаются равными 10 % от оплаты труда разработчика программы.

Расчет затрат на расходные материалы производится в табл. 11.

Таблица 11

Затраты на расходные материалы

Наименование материалов	Цена, р.	Количество, шт.	Стоимость, р.
Флеш-карта			
Картридж для принтера			
Бумага для принтера			
Ручки			
Итого затрат:			

3.5. Составление сметы затрат на разработку программного продукта и структуры затрат

Смета затрат приводится в табл. 12.

Таблица 12

Смета затрат

Элементы затрат	Сумма, р.	Структура затрат, %
Оплата труда разработчика программы		
Отчисления на социальные нужды		
Оплата машинного времени		
Накладные расходы		
Затраты на расходные материалы		
Итого (Зпо)		100

Структуру затрат можно изобразить графически в виде круговой диаграммы.

3.6 Определение цены разработки ПО

Предварительно рассчитываем общие затраты на разработку и внедрение ПО:

$$З = \Delta КЗ + Звн, \quad (41)$$

где $З$ — общие затраты на разработку и внедрение;

$\Delta КЗ$ — часть стоимости разработки ПО, приходящаяся на одну копию;

$Звн$ — затраты на внедрение программы.

$$\Delta КЗ = \frac{З_{по}}{n}, \quad (42)$$

где n — количество копий.

Затраты на внедрение ПО включают в себя затраты на оплату труда специалистов фирмы-разработчика, покупку необходимого оборудования для установки ПО, организацию рабочих мест и помещений, а также накладные расходы. Однако, если внедрение происходит на уже существующем оборудовании и рабочих местах заказчика, то затраты на покупку и обустройство отсутствуют.

Договорная цена разработки определяет стоимость программного продукта для разработчика и позволяет оценить допустимый уровень издержек производства.

Стоимость ПО на рынке зависит от части стоимости разработки, которую устанавливает разработчик. Для расчета договорной цены с учетом НДС можно использовать следующую формулу:

$$Ц_{по} = (\Delta КЗ + З_{вн}) \times (1 + Пр), \quad (43)$$

$$НДС = 0,2 \cdot Ц_{по}, \quad (44)$$

где Пр — процент прибыли, заложенный в цену.

Таким образом, окончательная цена ПО составляет:

$$Ц = Ц_{по} + НДС \quad (45)$$

В конце экономической части выполняется анализ полученных результатов и дается заключение о целесообразности производства и реализации устройства согласно разработанной технологии производства и выбранной элементной базой.

В приложении выносятся основные технико-экономические показатели.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барышникова, Н. А. Экономика организации: Учебное пособие для СПО / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 2-е изд.; пер. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 191с.
2. Ключкова Е. Н. Экономика организации: Учебник для СПО / Е. Н. Ключкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова; под ред. Е. Н. Ключковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 447с.
3. Экономика организации: учебник и практикум для СПО / под ред. Кольшикина Александра Викторовича, Смирнова С.А. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 498с.
4. Коршунов В. В. Экономика организации: учебник и практикум для СПО / В. В. Коршунов. — 4-е изд. ; пер. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 313с.
5. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Экономика отрасли» для студентов технических специальностей / ВГТУ, ЕТК. — Сост. Е. Н. Еськова, Е. А. Тимофеева. — Воронеж 2008. — 64 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Основные положения по выполнению экономической части дипломного проекта.....	4
2. Расчет технико-экономических показателей участка сборки радиотехнического изделия.....	4
3. Расчет затрат на разработку программного обеспечения.....	15
Библиографический список.....	20

ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению экономической части дипломного проекта
для студентов специальности
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»
очной формы обучения

Составители:

Милованова Наталья Станиславовна
Демихова Ирина Владимировна

Издается в авторской редакции

Компьютерный набор Н. С. Миловановой

Подписано к изданию 31.10.2023.

Уч.-изд. л. 1,0.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84