

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оренбургский государственный университет

Кафедра «Технология строительных материалов и изделий»

**А.Ф.НОСАРЕВ, Л.В.СОЛДАТЕНКО**

**РАСЧЕТ  
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТИРУЕМЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО КУРСОВОМУ И ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Оренбург – 2002

ББК 658.69  
Н 84  
УДК 691.002:658(075)

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент А.И.Кравцов

**Носарев А.Ф., Солдатенко Л.В.**  
**Н 84**    **Расчет технико-экономических показателей проектируемых предприятий. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. - Оренбург: ОГУ, 2002. – 43с.**

Методические указания предназначены для выполнения курсового проекта по дисциплине «Организация производства и управление предприятием» в IX семестре, а также для выполнения экономической части дипломного проекта для студентов специальности 290600 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» дневной и заочной формы обучения.

ББК 658.69

33060000  
Р-----  
6Л9-98

© Носарев А.Ф., Солдатенко Л.В.  
© ОГУ, 2002

## Содержание

Введение.....	4
1 Организационно-техническая характеристика предприятия.....	6
2 Расчет объемов капитальных вложений в строительство предприятия.....	7
2.1 Определение затрат по отдельным главам сводной сметы.....	7
3 Расчет себестоимости продукции годового объема.....	14
4 Определение основных технико-экономических показателей проекта.....	26
5 Определение объемов затрат на реконструкцию или расширение предприятия.....	28
5.1 Определение затрат по отдельным главам сводной сметы.....	28
6 Содержание графической части проекта.....	29
Список использованных источников.....	33
Приложение А - Таблица А.1 -Тарифная сетка, действующая в промышленности строительных материалов, изделий и конструкций.....	35
Приложение Б - Таблица Б.1 - Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов.....	36
Приложение В – Таблица В.1 - Образец расположения разделов технологической карты.....	43

## Введение

Настоящие методические указания предназначены для выполнения курсового проекта по дисциплине “Организация производства и управление предприятиями строительной индустрии” в IX семестре, а также для выполнения экономической части дипломного проекта для специальности 29.06.00 “Производство строительных материалов, изделий и конструкций” дневной и заочной формы обучения.

Цель курсового проекта:

- изучить методику технико-экономических расчетов при проектировании предприятий строительной индустрии;
- расширить, систематизировать, углубить и закрепить теоретические знания;
- выработать умение самостоятельно решать ряд инженерных, организационных задач, относящихся к организации, планированию и управлению процессами производства строительных материалов, изделий и конструкций.

Настоящий курсовой проект является логическим продолжением проекта по дисциплине “Проектирование предприятий стройиндустрии”, поэтому исходные данные для технико-экономического расчета принимаются из предыдущей работы.

Исходными данными для выполнения курсового проекта: являются:

- место строительства;
- организация технологического процесса;
- генплан предприятия;
- размеры производственных корпусов;
- расчет и выбор технологического, транспортного и другого оборудования;
- расчет расхода материальных и энергоресурсов;
- организационная структура предприятия;
- расчет количества основных и вспомогательных производственных рабочих; цехового и заводского персонала.

Курсовой проект содержит следующие разделы:

- а) организационно-техническая характеристика производства;
- б) расчет капитальных вложений;
- в) расчет себестоимости продукции;
- г) организация труда и заработной платы;
- д) определение основных технико-экономических показателей проектируемого цеха или предприятия.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки объемом 30-35 страниц формата А 4 и одного листа формата А 1 графического материала. Оформляется курсовой проект в соответствии с требованиями СТП 110–01 /21 /.

Методика расчета технико-экономических показателей предприятия определяется тематикой курсового проекта.

При проектировании вновь строящихся предприятий или производств технико-экономические показатели рассчитывают в соответствии с разделом 1. В том случае, если темой проекта является расширение или реконструкция предприятия, - в соответствии с разделом 2 настоящих методических указаний.

## **1 Организационно-техническая характеристика предприятия**

В разделе “Организационно-техническая характеристика предприятия” необходимо привести следующие данные:

- наименование проектируемого предприятия и его мощность, номенклатуру выпускаемых изделий, организационную структуру предприятия; перечислить подразделения, входящие в состав предприятия;
- привести список основных и вспомогательных производственных рабочих, цехового и заводского персонала, привести перечень зданий и сооружений, входящих в состав предприятия, а также их размеры;
- технологическую схему производства.

## **2 Расчет объёмов капитальных вложений в строительство предприятия**

Для определения капитальных вложений на строительство и оборудование проектируемого предприятия составляется сводная смета, включающая следующие главы /1/.

Глава 1 Подготовка территории строительства.

Глава 2 Основные объекты строительства.

Глава 3 Объекты подсобного и обслуживающего назначения.

Глава 4 Объекты энергетического хозяйства.

Глава 5 Объекты транспортного хозяйства и связи.

Глава 6 Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, тепло-снабжения и газоснабжения.

Глава 7 Благоустройство и озеленение территории.

Глава 8 Временные здания и сооружения.

Глава 9 Прочие работы и затраты.

Глава 10 Содержание дирекции (технический надзор) строящегося предприятия и авторский надзор.

Глава 11 Подготовка эксплуатационных кадров.

Глава 12 Проектные и изыскательские работы.

### **2.1 Определение затрат по отдельным главам сводной сметы**

При определении затрат по главам 2-6 необходимо использовать укрупненные сметные нормы, нормативы и прейскуранты. Укрупненные сметные нормы (УСН) на здания и сооружения и укрупненные показатели стоимости строительства (УПСС) содержат: конструктивную характеристику объекта со ссылкой на типовые проекты, где перечислены применяемые конструкции для основных элементов здания или сооружения; данные об инженерном оборудовании (тип вентиляции, отопления, горячего и холодного водоснабжения, канализации, электроосвещения и т.д.); основные показатели здания, включая строительный объем ( $m^3$ ), площадь застройки ( $m^2$ ), базисную стоимость с выде-

лением в том числе общестроительных, санитарно-технических, электротехнических работ, технологического оборудования, приобретение инвентаря (руб.), УПСС учитывают полный комплекс работ необходимых для возведения (сооружений), включая общестроительные и внутренние санитарно-технические работы, электроосвещение, монтаж и стоимость оборудования. По сравнению с УСНами УПССы являются более укрупненными нормативами, в которых стоимость определена на укрупненную единицу измерения, учитывающую отраслевую специфику норматива ( $m^2$ ,  $m^3$  и т.д.). Некоторые УПССы определены на измерители мощности проектируемого предприятия (в тоннах или штуках готовой продукции) /17/.

*Глава 1.* Затраты на освоение земельного участка, в том числе затраты на снос зданий и сооружений, расчистку, планировку, оформление и отвод. В эту же главу включаются средства на устройство осушительных сооружений, по освоению новых земель, взамен изымаемых под застройку.

В дипломном проекте объем этих затрат рекомендуется принимать (в процентах от стоимости объектов):

- для строительства, осуществляемого в районе города 2 – 3 %;
- для строительства в неосвоенных районах 4 – 5 %.

Под стоимостью объектов понимают сумму глав 2, 3, 4, 5 и 6.

*Глава 2.* Затраты по возведению объектов основного производственного назначения (производственные цеха и сооружения со всеми элементами обустройства оборудованием, инвентарем), предназначенные для выполнения основных технологических функций предприятия складываются из затрат на общестроительные, внутренние, электромонтажные и санитарно-технические работы.

Расчет производится по формуле (например, для электромонтажных работ):

$$C_{эл} = V \cdot C_{уд} \quad (2.1)$$

где  $C_{эл}$  – стоимость электромонтажных работ, руб;

$V$  – объем здания,  $m^3$ ;

$C_{уд}$  – удельные затраты (на  $m^3$ ) по видам работ, руб.

Объем здания берется по наружному обмеру, для чего внутренняя площадь увеличивается на 5 – 10 %:

$$V = S_n \cdot H \quad (2.2)$$

где  $S_n$  – площадь здания по наружному обмеру,  $m^2$ ;

$H$  – высота здания, м.

Удельные затраты ( $\text{м}^3$ ) по видам работ приводятся в отдельном справочном приложении. Общие затраты определяются в результате составления следующей сметной документации:

а) Смета №1 на общестроительные и внутренние электромонтажные работы (смотри таблицу 2.1);

б) Смета №2 на внутренние санитарно-технические работы (смотри таблицу 2.2);

в) Смета №3 на приобретение, монтаж и демонтаж оборудования составляется по форме таблицы 2.3.

Исходными данными для составления сметы на приобретение, монтаж и демонтаж оборудования является спецификация (ведомость) основного технологического, подъемно-транспортного, тепло-электросилового оборудования и формооснастки.

Сметная стоимость оборудования складывается из:

1) отпускных цен на оборудование, которые принимаются по фактическим ценам завода-изготовителя, по первоначальной (восстановительной) стоимости аналогичного оборудования на действующих предприятиях (данные переоценки основных производственных фондов, собранных на технологической, преддипломной практиках), по прейскурантам оптовых цен оборудования, введенным 1 января 1982 г. Перерасчет стоимости оборудования соответствующего года на плановый год производится путем умножения на коэффициенты;

2) затраты на тару и упаковку, которые принимаются в процентах к отпускной цене оборудования /2/:

- по крупному оборудованию 0.5 – 0.7 %;

- по среднему оборудованию 1 – 1.2 %;

3) транспортных расходов по доставке оборудования, размер которых определяется исходя из фактических затрат на транспортировку. В дипломном проектировании транспортные расходы принимаются в размере 7–10 % от стоимости оборудования;

4) стоимость запасных частей, необходимых на период наладки оборудования и его освоения (в случае, если эти затраты не учтены в отпускной цене);

5) заготовительно-складских расходов, которые принимаются в размере 1 – 2 % от стоимости оборудования франко-приобъектный склад (включая расходы по упаковке и доставке);

б) стоимость монтажа, которые принимаются в размере 15 % от отпускной цены на оборудование, включая транспортирование и упаковку. Затраты на монтаж оборудования можно определить по соответствующим сборникам расценок на монтаж оборудования /3/.

Таблица 2.1 – Смета №1 на оборудование и внутренние электромонтажные работы

Наименование объекта и работ	Объем здания, м <sup>3</sup>	Стоимость, тыс.руб.	
		единицы	Всего
1 Одноэтажный производственный корпус со сборным железобетонным каркасом			
2 Электроосвещение			
3 Телефон			

Таблица 2.2 – Смета №2 на внутренние санитарно-технические работы

Наименование объектов и работ	Объем здания, м <sup>3</sup>	Стоимость, тыс. руб.	
		единицы	Всего
Производственные корпуса:			
• Отопление;			
• Вентиляция;			
• Водопровод;			
• горячее водоснабжение;			
• пароснабжение;			
• канализация.			
Всего			

Таблица 2.3 – Смета №3 на приобретение и монтаж основного технологического, подъемно-транспортного оборудования и формооснастку.

Наименов., характер, марка оборуд.	Стоимость ед. оборуд., тыс. руб	Количество ед.	Стоим. обо-руд всего тыс.руб	Загрaты на, тыс. руб.				Общая стоим. руд. тв (Σ4+5+6+7+8)
				тару и упаковку (0,5% от 4)	транспортировку (7% от 5)	заготовительские операции (1,2% от 4)	монтаж (15% от суммы (4+5+6+7))	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего								

Таблица 2.4 – Смета №4 на строительные-монтажные работы по объектам энергетического хозяйства

Наименование объектов и работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость, тыс. руб.	
			единицы	всего

Стоимость демонтажа оборудования в ценниках приведена в одной позиции с ценой монтажа в виде дроби (числитель - цена монтажа, знаменатель - цена демонтажа). Если этих данных нет, можно определить стоимость демонтажа путем применения коэффициентов:

- для оборудования, предназначенного для дальнейшего использования, с упаковкой в ящике деталей оборудования, со смазкой антикоррозионным слоем и составлением упаковочных спецификаций – 0.5;

- для оборудования, предназначенного для дальнейшего использования без упаковки и консервации – 0.4;

- для оборудования предназначенного в лом - 0.3.

*Глава 3.* Затраты на возведение объектов подсобного и обслуживающего назначения: ремонтно-механических цехов, деревообрабатывающих, компрессорных, кислородных, газогенераторных станций, складских помещений, лабораторий, эстакад, галерей, зданий заводоуправлений, инженерных и хозяйственных корпусов. Эти затраты определяются аналогично главе 2 или укрупненно принимаются 35 – 40 % от суммы затрат по главе 2.

*Глава 4.* Затраты на строительство объектов энергетического хозяйства: трансформаторных подстанций, ТЭЦ, линии электропередачи и другие, входящие в комплекс строительства. Затраты определяются на основании сметы №4, составленной по форме (смотри таблицу 2.4).

*Глава 5.* Затраты на строительства железнодорожных путей, автомобильных дорог, гаражей, стоянки для автомашин, сооружений по обслуживанию транспорта. В главе 5 учитываются средства на устройство вне зданий (телефонной, радио, селекторной связи). Затраты определяются по укрупненным показателям и оформляются по форме аналогичной главе 4.

*Глава 6.* Затраты на устройство наружных сетей и сооружений канализации, водоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения: плотины, водозаборные сооружения, насосные станции, напорные линии водоснабжения, водонапорные башни-градирни, наружная сеть канализации, очистные сооружения, здания котельных со вспомогательными сооружениями (бойлерная, резервуары). Эти затраты определяются по укрупненным показателям стоимости. Смета составляется по форме аналогичной форме главе 4 (таблица 2.4).

*Глава 7.* Затраты на проведение работ по благоустройству и озеленению территории предприятий (устройство дорожек, тротуаров, малых архитектурных форм, спортивных и игровых площадок, ограждений территории, наружного освещения, посадку деревьев и кустарников, устройство газонов, клумб и

т.д.). Размер этих затрат принимается в процентах от суммы затрат по главам 2, 3 сводной сметы:

- для освоенных районов – 3 %;
- для неосвоенных районов – 5 %.

*Глава 8.* Затраты на возведение и разборку временных зданий и сооружений производственного и вспомогательного назначения, предусмотренных проектом. Размер затрат принимается в % от суммы затрат по главам 1 – 7 сводной сметы:

- для освоенных районов – 2 %;
- для неосвоенных районов – 3 %.

*Глава 9.* Средства по осуществлению прочих работ и затрат, которые не учитывались в главе 1–8 (применение аккордной системы оплаты труда, выполнение научно-исследовательских, экспериментальных или опытных работ, уплата процента по банковскому кредиту, за проведение работ в зимнее время и т.д.). Размер этих затрат принимается 2 % от стоимости основных производственных фондов. В стоимость основных производственных фондов входят затраты по следующим главам: 2, 3, 4, 5 и 6.

*Глава 10.* Средства на содержание дирекции строящегося предприятия, технического и авторского надзора проектных организаций за строительством. Затраты принимаются в размере 0.3 – 0.8 % от суммы первых 9 глав.

*Глава 11.* Средства на подготовку эксплуатационных кадров в случаях, когда эти затраты осуществляются за счет сметы на капитальное строительство. Затраты принимаются в размере 1 % от суммы первых 9 глав сводной сметы.

*Глава 12.* Затраты на выполнение проектных и изыскательных работ принимаются в размере 2 – 4 % от суммы затрат по главам 1–9.

Полная сметная стоимость строительства складывается из суммы 12 глав сводной сметы. В конце сводного расчета отдельной строкой предусматривается резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 5 % от общей сметной стоимости.

За итогом сводного расчета стоимости строительства указываются возвратные суммы, учитывающие: амортизацию временных зданий и сооружений, стоимость реализации материалов и деталей, полученных от разборки временных зданий и сооружений, стоимость реализации материалов, деталей и конструкций, полученных от разборки сносимых зданий и сооружений, и т.д.. Возвратные суммы принимаются в размере 15 % от главы 8.

Результаты определения всех капитальных затрат на строительство предприятия представляются в виде сводного сметно–финансового расчета (смотри таблицу 2.5).

Таблица 2.5 – Сводный сметно-финансовый расчет капитальных затрат на строительство предприятия.

Наименование глав сводного сметно- финансового расчета	Сметная стоимость, тыс. руб.		
	зданий и со- оружений	Технологического оборудования	Общая
1	2	3	4
Глава 1			
Глава 2			
Глава 3			
Глава 4			
Глава 5			
Глава 6			
Глава 7			
Глава 8			
Глава 9			
Глава 10			
Глава 11			
Глава 12			
Итог сводной сметы			
Непредвиденные работы и затраты			
Полная стоимость строи- тельства			
Возвратные суммы			
Всего			

### 3 Определение себестоимости годового объема продукции

Себестоимость промышленной продукции – это выраженные в денежной форме издержки предприятия на ее производство и реализацию. Себестоимость годового объема продукции определяется по всей номенклатуре проектируемого предприятия (цеха, подразделения, линии). Для каждого вида продукции калькулируется и определяется себестоимость изготовления наиболее типичного (базового) изделия.

Калькуляция – это определение в денежном выражении издержек, необходимых для изготовления и реализации единицы продукции по отдельным статьям затрат. Калькуляционной единицей в расчетах является 1 м<sup>3</sup>, 1 м<sup>2</sup>, 1 тыс.шт, 1 п.м. продукции. Себестоимость продукции определяется группировкой затрат по калькуляционным статьям расходов /1-12/. Калькуляцию себестоимости производства и реализации продукции представляют по форме, указанной в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Калькуляция себестоимости

Наименование продукции _____		
Годовой объем производства (в натуральном выражении) _____		
Калькуляционная единица _____		
Наименование калькуляционных статей расходов	Величина затрат, тыс. руб	
	1	2
1 Сырье и материалы за вычетом возвратных отходов		
2 Покупные изделия и полуфабрикаты	таблица 3.2	
3 Вспомогательные материалы	10 % от 1	
4 Топливо и энергия на технологические нужды	таблица 3.3	
5 Основная и дополнительная заработная плата основных производственных рабочих	таблица 3.5	
6 Отчисления на социальные нужды	28 % от п. 5	
7 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	таблица 3.6	
8 Цеховые расходы	таблица 3.9	
9 Цеховая себестоимость	сумма п.п.1 – 8	
10 Общезаводские расходы	таблица 3.11	
11 Потери от брака	1 % от п. 8.1	
12 Общезаводская себестоимость	сумма 8.1+9+10	
13 Внепроизводственные расходы	4 % от п. 10.1	
14 Расходы на страхование имущества	1 % от п.10.1	
Итого:	сумма п.10.1+11+12	
Примечание – таблица 3.1 приводится в конце раздела 3. В графе 1 приводятся данные на калькуляционную единицу; в графе 2 – на годовой объём производства.		

Полная себестоимость калькуляционной единицы определяется суммированием затрат по всем калькуляционным статьям. Полная себестоимость годового объема выпуска продукции определяется умножением полной себестоимости калькуляционной единицы на годовой объема выпуска.

*Статьи 1, 2, 3* включают стоимость сырья, материалов, полуфабрикатов, вспомогательных материалов, которые используются в процессе изготовления изделий. Потребность в этих ресурсах определяется по данным, содержащимся в технологической части дипломного проекта.

Стоимость покупных ресурсов включается в себестоимость по ценам франко-склад предприятия, стоимость сырья и полуфабрикатов данного производства – по их цеховой себестоимости, отходов по цене приобретения с учетом расходов на обогащение и транспортировку. Стоимость конкретных видов ресурсов студенты получают в процессе прохождения преддипломной и техно-

логической практик на действующих предприятиях. Расчет стоимости сырья, материалов, покупных изделий и полуфабрикатов производится по форме таблицы 3.2.

Таблица 3.2 – Расчет потребности и стоимости сырья, материалов и полуфабрикатов

Наименование продукции, материалов, сырья, полуфабрикатов	Годовая производственная программа		Норма расхода ресурсов на ед. изделия	Годовая потреб. в ресурсах	Стоимость, руб	
	ед. измер	кол-во			цена единицы	общая стоимость на год
1	2	3	4	5	6	7
				3·4		5·6

Затраты на приобретение вспомогательных материалов принимаются в размере 10 % от стоимости основных материалов. Стоимость полуфабрикатов, если их покупают, рассчитывается аналогично стоимости сырья (по таблице 3.2).

*Статья 4.* Затраты на все виды топлива, теплоэнергии, электроэнергии, получаемых как со стороны, так и вырабатываемые данным предприятием и расходуемые в процессе производства продукции. Потребность в этих ресурсах определяется по данным, содержащимся в разделе "Энергоснабжение" дипломного проекта, или по соответствующим технологическим нормам, укрупненным показателям /5/, или по удельным расходам на действующих предприятиях.

Расчет стоимости топлива и энергии на технологические нужды производится по форме таблицы 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет потребности и стоимости топлива и энергоресурсов на технологические нужды

Наименование продукции, топлива и энергоресурсов	Годовая производственная программа		Норма расхода ресурсов на ед. изделия	Годовая потреб. в ресурсах	Стоимость, тыс. руб.	
	ед. измер.	кол-во			цена ед.	общая стоимость на год
1	2	3	4	5	6	7
1 Фундаменты	м <sup>3</sup>					
Продолжение таблицы						
1	2	3	4	5	6	7

1.1 Топливо						
1.1.1 Мазут, т						
1.1.2 Газ природный, м <sup>3</sup>						
1.1.3 Уголь, т.						
1.2 Энерг.-ресурсы						
1.2.1 Пар, г Кал., т						
1.2.2 Электроэнергия, кВт час						
1.2.3 Вода, м <sup>3</sup> , т.						
1.2.4 Сжатый воздух, м <sup>3</sup> , т						
2 Сваи						
2.1 Топливо						
2.1.1-----						
2.2 Энерг. ресурсы						
2.2.1-----						
Всего:						

*Статья 5.* Затраты на основную и дополнительную заработную плату основных производственных рабочих /6/. Понятие "Заработная плата" охватывает все виды заработков, а также различных премий, доплат, надбавок, специальных льгот, дивидендов, процентов, начисленных в денежной и натуральной формах. В дипломном проекте необходимо определить минимальный размер оплаты труда работников предприятия, относимый на себестоимость продукции. При определении размера оплаты труда рекомендуется пользоваться элементами тарифной системы оплаты труда, так как они разработаны с учетом различной сложности и интенсивности труда и позволяют достаточно правильно установить минимальный размер оплаты труда. При достаточном обосновании дипломником и наличии соответствующего информационного материала возможно использование при расчете оплаты труда элементов бестарифной и других систем оплаты.

Различают основную и дополнительную оплату труда. Основная оплата предусматривает оплату фактически затраченного труда или отработанного времени работником. Дополнительная оплата предусматривает оплату за неотработанное время, подлежащее оплате в соответствии с действующими законами. Это оплата отпусков, оплата рабочего времени, затраченного на выполнение государственных обязанностей, сокращенных рабочих дней (для подростков и кормящих матерей).

Основная заработная плата основных производственных рабочих (в случае, когда все рабочие находятся на сдельной оплате труда) определяется в следующем порядке:

а) Определяется средний тарифный коэффициент,  $T_k$ :

$$T_k = \sum T_1 P_1 / \sum P_1, \quad (3.1)$$

где  $T_1$  – тарифные коэффициенты соответствующих разрядов (значения приведены в таблице А.1);

$P_1$  – численность рабочих соответствующего разряда;

$\sum P_1$  – общее число рабочих в группе, по которой определяется средний тарифный коэффициент.

б) Определяется средняя часовая тарифная ставка,  $Ч_{ст}$ :

$$Ч_{ст} = Ч_{ст1} \cdot T_k, \quad (3.2)$$

где  $Ч_{ст1}$  – часовая тарифная ставка рабочего 1 разряда.

В соответствии с "Рекомендациями по разработке внутрипроизводственных тарифных условий оплаты труда работников предприятий", разработанными НИИ труда министерства РФ в 1993 г, часовая тарифная ставка 1 разряда определяется по формуле:

$$Ч_{ст1} = M_{зн} \cdot K / T_{р.в}, \quad (3.3)$$

где  $M_{зн}$  – размер месячной минимальной заработной платы, устанавливаемый правительством РФ;

$T_{р.в}$  – среднемесячный фонд рабочего времени;

$T_{р.в} = 169.24$  ч (при 40-часовой рабочей неделе);

$T_{р.в} = 152.3$  ч (при 36-часовой рабочей неделе).

$K$  – коэффициент, позволяющий изменять размер часовой тарифной ставки первого разряда. Принимается в зависимости от объективных условий

Значение часовой тарифной ставки, тарифных коэффициентов могут приниматься в соответствии с данными, полученными в процессе прохождения практики на действующем предприятии.

в) Составляется баланс рабочего времени, т.е. определяется среднее количество часов, которое может отработать один рабочий за год. Баланс рабочего времени разрабатывается по форме, приведенной в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Баланс рабочего времени

Наименование показателя	Ед измерения	Абс. значения	Процент к номин. фонду
1 Календарный фонд времени.	дн	365	
2 Выходные и праздничные дни (по факту за год).	дн	112	
3 Номинальный фонд рабочего времени.	дн	253	
4 Невыходы на работу, все в т. ч.			
• очередные отпуска;	дн	24	
• выполнение государственных обязанностей;	дн	1	
• по болезни.	дн	4	
5 Эффективный фонд рабочего времени (п.3 –п.4)	дн	224	
6 Номинальная продолжительность рабочего дня	ч	8	
7 Сокращение рабочего дня, в т.ч.:			
• для рабочих на вредных работах;	ч	0.15	
• для рабочих ночных смен.	ч		
8 Средняя продолжительность рабочего дня (п.6-п.7).	ч	8	
9 Годовой эффективный фонд рабочего времени – $T_{эф}$ (п.5 × п.8)		1792	
Примечание –приведённые в таблице абсолютные значения показателей носят рекомендательный характер.			

з) Определяется прямой годовой фонд оплаты труда основных производственных рабочих по формуле:

$$\Phi OT_r = \sum P_1 \cdot Ч_{ст} \cdot T_{эф}, \quad (3.4)$$

где  $T_{эф}$  – годовой эффективный фонд рабочего времени, ч (смотри таблицу 3.4);

д) Определяется размер основной заработной платы по формуле:

$$\Phi OT_{осн} = \Phi OT_z + П_c + У_k + Д_{н.в} + Д_{р.б}, \quad (3.5)$$

где  $П_c$  – размер премий рабочим–сдельщикам за количественное и качественное выполнение плана. Принимается 20 –30 % от прямого фонда оплаты труда, руб;

$У_k$  – районный коэффициент, принимается размере 15 % от прямого фонда оплаты, руб;

$D_{н.в.}$  – доплата за работу в ночное время (работа с 22 до 6 ч.), руб;  
 $D_{р.б.}$  – доплата за руководство бригадами, руб.

Доплата за работу в ночное время рассчитывается по формуле:

$$D_{н.в.} = Ээфф \cdot t_n \cdot Ч_{ст} \cdot 0.15 \cdot k, \quad (3.6)$$

где  $Ээфф$  – эффективный фонд рабочего времени, дни;  
 $t_n$  – число часов работы в ночное время за сутки, ч;  
 $Ч_{ст}$  – средняя часовая тарифная ставка, руб;  
0.15 – 15% от часовой тарифной ставки, руб;  
 $k$  – количество рабочих, работающих в ночное время, чел.

Доплата за руководство бригадами рассчитывается по формуле:

$$D_{р.б.} = Ээфф \cdot Ч_{ст} \cdot 0.2 \cdot N_{рб}, \quad (3.7)$$

где 0.2 – размер доплаты неосвобожденным бригадирам, который составляет 20% от часовой тарифной ставки, руб;  
 $N_{рб}$  – количество неосвобожденных бригадиров, чел.

Затраты на дополнительную оплату труда принимаются в размере 9,5% от основной зарплаты или рассчитываются по формулам (3.8) и (3.9).

Размер оплаты отпусков определяется по формуле:

$$З_{отп} = ФОТ_{г} \cdot t_{отп} / Ээфф, \quad (3.8)$$

где  $ФОТ_{г}$  – прямой годовой фонд оплаты труда, руб;  
 $t_{отп}$  – продолжительность отпуска, дни;  
 $Ээфф$  – эффективный фонд рабочего времени, дни.

Размер оплаты времени, затраченного на выполнение государственных обязанностей, определяется по формуле:

$$З_{г.о.} = ФОТ_{г} \cdot t_{г.о.} / Ээфф, \quad (3.9)$$

где  $ФОТ_{г}$  – прямой годовой фонд оплаты труда, руб;  
 $t_{г.о.}$  – количество дней, затраченных на выполнение государственных обязанностей, дни;  
 $Ээфф$  – эффективный фонд рабочего времени, дни.

Результаты расчетов по оплате труда основных производственных рабочих представляются в форме таблицы 3.5

Таблица 3.5 - Фонд заработной платы основных рабочих

Система оплаты тарифная	Разряд	Часовой тарифный коэффициент	Фонд основной заработной платы					Фонд дополнительной заработной платы			Итого	Количество рабочих	Среднемесячная зарплата	
			прямой фонд	премия	районный коэффициент	доплата бригадир	ночное время	Итого	Отпуска	выполнение государственных обязанностей				Итого

*Статья 6.* Отчисления на социальные нужды. Размер отчислений на социальные нужды составляет 28 % от суммы основной и дополнительной заработной платы и в соответствии с законодательными актами РФ распределяется следующим образом (на 01.01.96 г)

- фонд занятости 2 %;
- пенсионный фонд 28 %;
- фонд социального страхования 5.4 %;
- фонд медицинского страхования 3.6 %.

*Статья 7.* Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования включают затраты предприятия (цеха), связанные с эксплуатацией, обслуживанием, наладкой и ремонтом технологического, силового и подъемно-транспортного оборудования. Размер затрат определяется на основе составления сметы по форме таблицы 3.6.

Таблица 3.6 – Смета расходов, связанных с содержанием и эксплуатацией оборудования

Наименование статей затрат	Сумма, руб.	Условия расчета
1	2	3
1 Заработная плата основная и дополнительная вспомогательных рабочих занятых обслужив-		по расчёту
продолжение таблицы 3.6		
1	2	3

ванием оборудования		
2 Отчисления на социальные нужды.		28 % от гр. 1
3 Вспомогательные материалы		50 % от гр. 1
4 Амортизация производственного оборудования и транспортных средств		по расчёту
5 Ремонт оборудования и транспортных средств		50 % от амортизации
6 Возмещение износа малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря		15 % от фонда оплаты труда вспомогательных рабочих
7 Прочие расходы.		10 % от суммы предыдущих
Итого		

1) Расчет фонда оплаты труда вспомогательных рабочих. Численность вспомогательных рабочих должна составлять не более 12 – 30 % от количества основных производственных рабочих.

а) Прямой фонд оплаты труда вспомогательных рабочих за год определяется по формуле (в случае, когда все рабочие находятся на повременной системе оплаты труда):

$$\Phi OT_{всп} = \Sigma P_i \cdot Ч_{стВ} \cdot T_{эф}, \quad (3.10)$$

где  $\Sigma P_i$  – общее число вспомогательных рабочих в группе, по которой определяется средняя часовая тарифная ставка, чел;

$Ч_{стВ}$  – средняя часовая тарифная ставка группы вспомогательных рабочих, которая определяется по формулам 3.1 - 3.3, руб.

Тарифные коэффициенты вспомогательных рабочих соответствующих разрядов приведены в таблице А.1.

б) Определяется размер основной и дополнительной заработной платы по формулам 3.5 – 3.9.

в) Результаты расчетов по оплате труда вспомогательных рабочих представляются в виде таблицы 3.7.

Таблица 3.7 – Фонд заработной платы вспомогательных рабочих

Система оплаты	Разряд	Часовой тарифный коэффициент	Фонд основной заработной платы				Фонд дополнительной заработной платы			Итого	Количество рабочих	Средне-месячная зарплата
			прямой фонд	премия	районный коэффициент	доплата бригадиру	ночное время	Итого	отпуска			

2) Размер отчислений на социальные нужды составляет 28 % от суммы основной и дополнительной заработной платы вспомогательных рабочих.

3) Расходы на приобретение вспомогательных материалов, необходимых для содержания и эксплуатации оборудования, принимаются в размере 50% фонда оплаты труда вспомогательных рабочих.

4) Годовой размер амортизационных отчислений на полное восстановление производственного оборудования и транспортных средств рассчитывается по формуле:

$$A^c = C_o \cdot H_a / 100 \quad (3.11)$$

где  $C_o$  – первоначальная (восстановительная) стоимость производственного оборудования, транспортных средств, руб. Используются данные сметы №3;

$H_a$  – норма амортизационных отчислений, %.

Норма амортизационных отчислений принимается в соответствии с данными /10/ или по таблице Б.1.

Расчет амортизационных отчислений представляется в виде таблицы 3.8.

5) Затраты на ремонт производственного оборудования и транспортных средств составляют 50 % от суммы годового размера амортизационных отчислений.

6) Затраты на возмещение износа малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря принимается из расчета 15 % от фонда оплаты труда вспомогательных рабочих.

Таблица 3.8 – Расчет амортизационных отчислений

Наименование производственного оборудования, транспортных средств.	Первоначальная (восстановительная) стоимость, тыс.руб.	Норма амортизации, %	Годовая сумма амортизационных отчислений, тыс.руб.
1			
2			
3			
Итого:			

7) Прочие расходы составляют 10 % от суммы всех предыдущих.

*Статья 8.* Цеховые расходы включают затраты на содержание аппарата управления и обслуживающего персонала цеха, амортизацию и текущий ремонт зданий, сооружений, расходы по охране труда и технике безопасности.

Между различными видами выпускаемой цехом продукции цеховые расходы могут распределяться пропорционально основной заработной плате основных производственных рабочих. Размер цеховых расходов определяется на основе сметы (смотри таблицу 3.9).

Таблица 3.9 – Смета цеховых расходов

Наименование статей затрат	Сумма, тыс.руб.	Условия расчета
1 Заработная плата цехового персонала		по расчету
2 Отчисления на социальные нужды		28 % от п. 1
3 Амортизация зданий и сооружений		по расчету
4 Содержание зданий и сооруж. цехового назначения		9 % от сметной стоимости
5 Ремонт зданий и сооруж.		50 % от п.3
6 Расходы по охране труда и противопожарной технике.		2 % от фонда оплаты труда всех рабочих
7 Расходы на испытание, опыты, рационализацию		0,5 % от фонда оплаты труда всех рабочих
8 Канцелярские расходы		3 % от фонда оплаты труда ИТР
9 Прочие расходы		10 % от суммы предыдущих
Итого:		

1) Расчет фонда оплаты труда цехового персонала проводится на основе штатного расписания цеха, которое разрабатывается в технологической части дипломного проекта и представляется в виде таблицы 3.10. К цеховому персо-

налу относятся: начальник цеха, сменные мастера, технологи, кладовщики, лаборанты, уборщицы.

Таблица 3.10 – Расчет фонда оплаты труда цехового персонала

Наименование должности	Оклад	Количество	Премия	Районный коэф.	Месячный фонд оплаты труда	Итого годовой фонд оплаты	Среднемесячная заработная плата
1.							
2.							
...							
n							
Итого:							
Примечание – размер оклада работников цехового персонала принимается на основе данных, полученных в процессе прохождения практики.							

Размер премий выплачиваемых за достижение высоких качественных и количественных показателей, за выполнение планов, составляет 10 – 15 % от прямого фонда. Районный коэффициент составляет 10–15 % от прямого фонда оплаты труда.

2) Годовой размер отчислений на полное восстановление зданий и сооружений цехового назначения определяется по формуле:

$$A^2 = C_{зд} \cdot N_a / 100 \quad (3.12)$$

где  $C_{зд}$  – первоначальная (восстановительная) стоимость зданий, сооружений;

$N_a$  – нормы амортизационных отчислений, %.

Норма амортизационных отчислений принимается в соответствии с данными /10/ или по таблице Б.1.

Если цех занимает только часть производственного корпуса, то стоимость цехового помещения рассчитывается пропорционально занимаемой им площади. В том случае, если проектируемый цех занимает весь корпус, учитывается стоимость всего здания, которая состоит из сумм смет 1 и 2 из раздела 2 данных методических указаний.

Расчёт амортизационных отчислений представляется в виде таблицы аналогичной таблице 3.8.

Цеховая себестоимость продукции определяется путем суммирования всех затрат по статьям 1–8.

*Статья 9.* Общезаводские расходы включают затраты: на управление и организацию производства на предприятии в целом, на содержание дирекции, амортизацию, содержание и ремонт основных средств общезаводского назначения, подготовку кадров, общехозяйственные нужды, охрану завода и т.д.

Расчет общезаводских расходов представляется в виде таблицы 3.11.

Таблица 3.11 – Расчет общезаводских расходов

Наименование статей затрат	Сумма тыс. руб.	Условия расчета
1 Заработная плата общезаводского персонала		по расчету
2 Отчисления на социальные нужды		28 % от п.1
3 Амортизация зданий, сооружений общезаводского назначения		по расчету
4 Содержание зданий и сооружений общезаводского назначения		2 % от сметной стоимости
5 Ремонт зданий и сооружений		50 % от п.3
6 Командировочные; представительские расходы		2 – 5 % от фонда оплаты труда всех работников
7 Почтово-телеграфные, канцелярские расходы		3 % от фонда оплаты труда общезаводского персонала
8 Подготовка и переквалификация кадров		1 – 3 % от фонда оплаты труда всех работников
9 Расходы на рационализацию, изобретательство		5 % от фонда оплаты труда всех работников
10 Расходы на пожарно-сторожевую службу		0.1 – 0.2 % от стоимости зданий предприятия
11 Прочие расходы		10 % от суммы предыдущих
Итого:		

Расчет фонда оплаты труда общезаводского персонала осуществляется аналогично расчету фонда оплаты труда цехового персонала. К общезаводскому персоналу относятся руководители предприятия и подразделений – директор и его заместители, главный инженер и другие. Расчет фонда оплаты труда представляется в виде таблицы, аналогично таблице 3.10.

Расчет амортизации зданий и сооружений общезаводского назначения производится аналогично расчету амортизации зданий и сооружений цехового назначения, представляется аналогично таблице 3.8. В этом случае учитываются все производственные сооружения общезаводского назначения.

Затраты на содержание зданий и сооружений общезаводского назначения определяются исходя из стоимости, рассчитанной для амортизации производственных сооружений.

Командировочные расходы, затраты на подготовку и переквалификацию кадров, расходы на рационализацию определяют исходя из фонда оплаты всех работников, то есть основных и вспомогательных рабочих, а также цехового и общезаводского персонала.

В отдельных случаях, связанных с трудностью расчета некоторых статей, допускается общезаводские расходы принимать в размере 70 – 80 % от цеховых расходов, например, при реконструкции предприятия.

*Статья 10.* Затраты по потерям от брака принимаются в соответствии с данными технологической части.

*Статья 11.* Внепроизводственные расходы. Это расходы связанные с реализацией готовой продукции (расходы на рекламу, на тару и упаковку, на доставку и т.д.). Внепроизводственные расходы принимаются в соответствии с размером этих расходов на действующих предприятиях, выпускающих аналогичную продукцию. Если этих данных нет, то внепроизводственные расходы принимаются в размере 3 – 5 % от общезаводской (производственной) себестоимости.

Полная (коммерческая) себестоимость продукции определяется суммированием всех статей затрат.

#### **4 Определение технико-экономических показателей проекта и экономической эффективности строительства предприятия**

На основании выполненных в проекте производственно-технологических и экономических расчетов необходимо:

- установить основные итоговые технико-экономические показатели по выполненному проекту;

- сопоставить важнейшие технико-экономические показатели запроектированного предприятия с показателями, достигнутыми на соответствующих передовых предприятиях – аналогах или с показателями лучших проектов.

Расчет итоговых технико-экономических показателей.

1) Прибыль от реализации продукции:

$$П = P_c \cdot C, \quad (4.1)$$

где П – объем прибыли, получаемой от реализации продукции, руб.

$P_c$  – рентабельность производства по себестоимости, принимается в размере 20 – 30 %.

$C$  – себестоимость годового выпуска продукции, руб.

2) Фондоотдача

$$\Phi_o = Q_n / C_{онф}, \quad (4.2)$$

где  $\Phi_o$  – фондоотдача, руб.

$Q_n$  – годовой выпуск продукции в стоимостном выражении, руб.

$C_{онф}$  – стоимость основных производственных фондов, которая состоит из суммы, глав 2, 3, 4, 5 и 6 (из расчета объёмов капитальных вложений), руб.

$$Q_n = П + С \quad (4.3)$$

3) Общая рентабельность предприятия:

$$P_{общ} = (П / (C_{онф} + C_{об.с})) \cdot 100 \quad (4.4)$$

где  $P_{общ}$  – общая рентабельность предприятия, %;

$C_{об.с}$  – стоимость нормируемых оборотных средств, руб.

К нормируемым оборотным средствам относятся: сырьё и основные материалы, вспомогательные материалы, топливо и энергия на технологические нужды, запасные части для ремонта, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы, незавершенное производство и полуфабрикаты. Затраты по этим статьям определяются из соответствующих таблиц. Принимается годовой расход нормируемых оборотных средств.

4) Срок окупаемости капитальных вложений:

$$T_{о.к.} = К / П, \quad (4.5)$$

где  $T_{о.к.}$  – срок окупаемости капитальных вложений, лет;

$К$  – объем капитальных вложений (итог сметно-финансового расчета), руб;

$П$  – годовой объем прибыли от реализации продукции, руб.

Итоги экономических расчетов приводятся в виде таблицы технико-экономических показателей предприятия. Таблица технико-экономических показателей должна быть представлена на отдельном листе графической части проекта и иметь следующий вид (смотри таблицу 4.1).

Таблица 4.1 – Технико-экономические показатели предприятия

Наименование показателей	Единицы измерения	Величина показателей
1	2	3
1 Годовой выпуск продукции:		

Продолжение таблицы 4.1		
1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• в натуральном выражении;</li> <li>• в стоимостном выражении.</li> </ul>	м <sup>3</sup> , шт.	
2 Капитальные вложения (инвестиции)	тыс. руб.	
3 Удельные капитальные вложения	тыс. руб./	
4 Себестоимость единицы продукции	(м, м,шт.) руб./ (м <sup>2</sup> , т,шт,м)	
5 Стоимость единицы продукции	руб./ (м <sup>2</sup> , т,шт,м)	
6 Количество основных производственных рабочих	чел.	
7 Годовой фонд оплаты труда основных рабочих	тыс.руб.	
8 Среднемесячная заработная плата основных рабочих	руб.	
9 Годовая выработка (в натуральном выражении) на одного основного производственного рабочего	м <sup>3</sup> , м <sup>2</sup> , т, шт.	
10 Среднегодовой съём продукции с 1м <sup>2</sup> производственной площади основного цеха	м <sup>3</sup> , м <sup>2</sup> , т, шт	
11 Стоимость основных производственных фондов	тыс.руб.	
12 Фондоотдача	руб./руб.	
13 Годовой объём прибыли	тыс. руб.	
14 Общая рентабельность предприятия	%	
15 Срок окупаемости	лет	

## 5 Определение объемов затрат на реконструкцию или расширение предприятия

Для определения капитальных вложений на реконструкцию или расширение предприятия составляется сводная смета, включающая следующие главы:

Глава 1. Определение капитальных вложений на освоение участка под строительство новых объектов.

Глава 2. Определение затрат на возведение новых объектов.

Глава 3. Определение затрат на выполнение научно-исследовательских работ.

Глава 4. Определение затрат на авторский надзор проектных организаций за расширением или реконструкцией предприятия.

Глава 5. Определение затрат на выполнение проектных и изыскательских работ.

## **5.1 Определение затрат по отдельным главам сводной сметы**

Глава 1. Затраты на освоение земельного участка просчитываются аналогично главе 1, раздела 2.1.

Глава 2. Определение затрат на возведение новых объектов. В этой главе рассчитывают затраты на возведение новых сооружений, как основных, так и вспомогательных, а также на их обустройство, т.е. на проведение общестроительных и внутренних электромонтажных работ, внутренние и санитарно-технические работы; затраты на приобретение, монтаж и демонтаж оборудования, обустройство дополнительных коммуникаций и путей сообщения. Затраты определяют аналогично главам 2, 3, 4, 5, 6 и 7 раздела 2.1.

Глава 3. Определение затрат на выполнение научно-исследовательских работ. Затраты по этой главе принимаются в размере 2 % от суммы затрат по главе 2.

Глава 4. Определение затрат на авторский надзор. Затраты по этой главе принимаются в размере 1 % от суммы глав 2 и 3.

Глава 5. Определение затрат на выполнение проектных и изыскательских работ. Затраты принимаются в размере 2 – 4 % от суммы затрат по главам 1 – 4.

По окончании расчета по отдельным главам составляется сводный сметно-финансовый расчет аналогично тому, что представлен в разделе 2.

Расчет себестоимости продукции, технико-экономические показатели проекта по реконструкции или расширению предприятия рассчитываются аналогично разделам 3 и 4.

Размер затрат определяется на основе составления сметы по форме таблицы 2.6

## **6 Содержание графической части проекта**

Технологическая карта – единственный рабочий документ, в котором отражены все вопросы, связанные с изготовлением деталей или сборкой изделий.

Она является организующим началом технологического процесса производства изделий. Это полный источник информации для рабочего и мастера о последовательности выполнения работы на рабочих местах; об оборудовании, приспособлениях и инструменте, материалах и энергетических источниках, требованиях к изделию до и после выполнения операции. Технологическая карта определяет не только операции или приёмы, связанные с качественным изменением материалов, заготовок, но и правила их перемещения, хранения, методы контроля и испытания, особые правила техники безопасности и промышленной санитарии, которые нужно соблюдать при выполнении операций. В ней приведены также разряд работы и сведения, связанные с нормированием трудовых затрат.

При составлении типовых технологических карт должны быть использованы:

- стандарты и рабочие чертежи на изделия;
- технические условия, инструкции и указания, утвержденные строительными министерствами;
- строительные нормы и правила на производство изделий;
- единые нормы времени и расценки на производство изделий, местные прогрессивные нормы;
- карты пооперационного контроля.

### Состав и содержание типовых технологических карт

Типовые технологические карты на типовом бланке должны состоять из следующих разделов:

- исходные данные;
- общий вид изделия (с допусками);
- организация рабочих мест;
- циклограммы работ по изготовлению изделия;
- пооперационный контроль качества основных технологических процессов;
- характеристика армирования;
- режим тепловлажностной обработки;
- оборудование, инструмент, приспособления;
- порядок выходного контроля, сдачи и складирования продукции;
- техника безопасности;
- режимы труда и отдыха.

В разделе "Исходные данные" приводятся:

- категория изделия;
- номер проекта, рабочих чертежей и технических условий;
- марка бетона и его показатели;
- нормы времени и расценка на изделие;
- состав звена и его производительность в смену;
- особые требования к изделию.

В разделе "Общий вид изделия (с допусками)" приводятся:

- эскиз общего вида изделия;
- допуски по размерам, шероховатости, маркировка.

В разделе "Организация рабочих мест" приводятся:

- схемы организации рабочих мест в пооперационной последовательности с указанием размещения оборудования, инструмента, транспортных внутрицеховых средств, материалов и маршрутов их подачи;
- указывается размер площади рабочего места и величина освещенности, приводятся маршруты перемещения (рабочих).

При необходимости допускается ссылка на технологические правила изготовления изделия.

В разделе "Циклограммы работ по изготовлению изделия" приводятся:

- описание технологических операций;
- графики трудовых процессов выполнения технологических операций в их технологической последовательности с указанием времени начала и окончания выполнения операции с распределением труда между исполнителями;
- продолжительность операций и затраты труда на их выполнение;
- профессиональный и численно-квалификационный состав исполнителей.

В разделе "Пооперационный контроль качества основных технологических процессов" приводятся:

- основные операции, подлежащие контролю;
- состав контроля;
- место контроля;
- методы и средства контроля;
- периодичность и объём контроля;
- лица, контролирующие операцию;
- документы, регламентирующие результаты контроля;
- лица, ответственные за обеспечение технологии проведения операции.

В разделе "Характеристика армирования" приводятся:

- марка, качество, материал, геометрические размеры, масса каркасов и стержней, идущих на изготовление изделия (для ненапрягаемой арматуры);
- наименование основных параметров стержней и пучков (количество, характеристика арматуры, проектное натяжение, величина удлинения арматуры, время нагрева, рабочая длина, порядок натяжения и передачи его на бетон) и их показатели (для ненапрягаемой арматуры).

В разделе "Режим тепловлажностной обработки" приводятся:

- время предварительной выдержки изделия;
- скорость подъёма и снижения температуры в камере;

В том случае, если изделие подвергается каким-либо другим тепловым процессам, то приводятся их параметры.

В разделе "Оборудование, инструмент, приспособления" в табличной форме приводятся обобщенные данные, с учетом всех рабочих мест, о количестве, стандарте, типе, марке используемого оборудования, приспособлениях, применяемых при выполнении данного технологического процесса.

В разделе "Порядок выходного контроля, сдачи и складирования продукции" приводятся:

- параметры изделия при его приёмке ОТК на выходном контроле;
- порядок проведения выходного контроля;
- порядок сдачи-приёмки готовой продукции;
- порядок и схемы складирования.

В разделе "Техника безопасности" приводятся:

- схема и правила строповки и складирования изделия;
- перечень руководящих материалов по охране труда и технике безопасности;
- указания по безопасным методам выполнения технологических операций;
- требования к санитарии и гигиене труда;
- особые указания.

В разделе "Режимы труда и отдыха" приводятся:

- продолжительность рабочей смены;
- баланс рабочего времени бригады;
- график пересменки бригад при двух и трёх сменной работе;
- время подготовительно-заключительной работы рабочих;
- время на отдых и личные надобности рабочих;
- время оперативной работы;
- время технологических перерывов.

Раздел выполняется в процессе привязки типовой технологической карты к конкретным условиям завода. Режимы труда и отдыха разрабатываются в соответствии с ЕНиР, а также с методами нормирования труда и машинного времени.

Пример оформления графической части курсового проекта приведен в приложении В.

## Список использованных источников

1. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. – М.: Стройиздат. 1984. – 672 с.
2. Бастрыкин А.Н. Организация промышленных предприятий строительной индустрии. Уч. пос. для вузов М.: Высшая школа, 1983 – 240 с.
3. ВНТП–19–86. Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий керамической промышленности. Производство керамических плиток. /Минстройматериалов СССР. – М.,1986. – 38 с.
4. ВНТП–20–86. Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий керамической промышленности. Производство керамических изделий. /Минстройматериалов СССР. – М., 1986. – 45 с.
5. Методические указания к выполнению курсового проекта на тему "Проектирование технологических линий по формованию железобетонных изделий" / Диковский И.А. ОрПИ. – Оренбург, 1991. – 38 с.
6. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Технология стеновых материалов и изделий" /Турчанинов В.И. ОрПИ. – Оренбург. – 1993. – 21 с.
7. Нормативы времени на производство железобетонных изделий и конструкций кассетным способом на заводах сборного железобетона /ЦБНТ Госкомитета по труду и специальным вопросам. М.: Экономика, 1990.– 23 с.
8. Нормативы численности вспомогательных рабочих предприятий по изготовлению железобетонных изделий и конструкций. – М.: ЦБПНГ, 1975 – 32 с.
9. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий сборного железобетона (ОНТП – 07-85 ) Минстройматериалов СССР. – М.: 1986. - 50 с.
10. О составе затрат и единых нормах амортизационных отчислений. – М.: А/О "Иинфра–М",1992. – 224 с.
11. Производство сборных железобетонных изделий: Справочник /Г.И. Бердичевский, А.П. Васильев, Л. А. Малинина и др.: Под ред. К.В. Михайлова. – М.: Стройиздат, 1989. – 447 с.
12. Попов Л.Н. и др. Основы технологического проектирования заводов железобетонных изделий: Уч. пос. для техникумов/Под. Ред. Попова. – М.: Высшая школа, 1988. – 312 с.
13. Руководство по проектированию предприятий по производству кирпича, камней керамических. Нормы технологического проектирования. /Минстройматериалов СССР. – М., 1986. – 100 с.
14. Рахалин И.А. Основы проектирования керамических заводов. – М.: Стройиздат, 1973 г. – 256 с.
15. Рекомендации по определению расчетной стоимости и трудоёмкости изготовления СЖБК на стадии проектирования /НИИЭС и др. – М.: Стройиздат, 1987 – 144 с.

16. Рекомендации по расчету показателей трудоёмкости продукции ДСК/ВНИПИ труда в строительстве – М.: Стройиздат, 1987 – 32 с.
17. Расчетные показатели для определения эффективности строительства Т2/ЦНПИЭУС Госстроя СССР – М.: 1991 - 96 с.
18. Расчетные показатели для определения эффективности реконструкции и технологического перевооружения действующих предприятий. В 2 частях/Госстрой СССР – М.: ЦИТП Госстроя, 1990.– 4.1– 96 с., 4,2 – 88 с.
19. СНиП 3.09.01–85. Производство сборных железобетонных конструкций и изделий /Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР. 1985.– 40 с.
20. Сметное дело в строительстве. Уч. пос. для ВУЗов. /Г.М. Хайкин и др. – М.: Стройиздат, 1989 г. – 198с.
21. СТП 101-00. Стандарт предприятия. Общие требования и правила оформления выпускных работ, курсовых проектов (работ), отчетов по РГР, по УИРС, по производственной практике и рефератов. – ОГУ, 2001. – 61с
22. Типовые нормы времени на производство железобетонных изделий и конструкций на заводах сборного железобетона. Стендовый способ производства. /ЦБНТ Госкомитета СССР по труду и специальным вопросам. – М.: Экономика. 1989 – 41 с.
23. Швейко Н.В. Экономическое обоснование реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий. М.: Стройиздат, 1989 г.- 221с.
24. Экономика производства и применения железобетона/ Под. ред. Агаджанова В.И. – М.: Стройиздат, 1976 г. – 357с.

**Приложение А**  
**(справочное)**

Таблица А.1 –Тарифная сетка, действующая в промышленности строительных материалов, изделий и конструкций

Показатель	Значение	Разряд
Тарифные коэффициенты	1	1
	1.1	2
	1.12	3
	1.35	4
	1.56	5
	1.81	6
Относительное возрастание тарифных коэффициентов, %	–	1
	10	2
	10	3
	11.6	4
	15.6	5
	16	6

## Приложение Б (справочное)

Таблица Б.1 – Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов

Группы и виды основных фондов	Норма амортиза- ционных отчислений, %
Здания многоэтажные (более двух этажей) за исключение многоэтажных зданий типа этажерок специального технологического назначения (обогачительных фабрик, дробильных, размольных, химических цехов и других аналогичных производств); здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей	1,0
Здания двухэтажные всех назначений, кроме деревянных всех видов; здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей	1,2
Здания многоэтажные типа этажерок специального технологического назначения (обогачительных фабрик, дробильных, размольных, химических цехов и других аналогичных производств); здания одноэтажные бескаркасные со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей, с железобетонными, металлическими, деревянными и другими перекрытиями и покрытиями	1,7
Здания одноэтажные бескаркасные со стенами облегченной каменной кладки, с железобетонными, кирпичными и деревянными колоннами и столбами, с железобетонными, деревянными и другими перекрытиями	2,5
Склады заполнителей, дробленых сырьевых материалов, гранулированного шлака клинкера ** - Для склада заполнителей, используемых в промышленности строительных материалов для горячих материалов, применяется коэффициент 2,5	1,5\**
Весы и дозаторы специальные передвижные	7,0

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Цементопроводы	12,5
Котельные установки и стационарные котлы со вспомогательным оборудованием котельной*	3,7
Компрессоры, станции и установки компрессорные	7,7
Насосы пневматические винтовые	20,0
Насосы шламовые, битумные, насосы для перекачки жидкостей, корродирующих металл	33,3**
Краны козловые общего назначения (крюковые) грузоподъемностью до 15 т, с автоматическими захватами; краны мостовые однобалочные с электроталью	5,0
Краны козловые (специальные) грузоподъемностью более 15 т; краны консольные и шлюзовые, мостовые, подвесные многопролетные (стреловые); краны на железнодорожном ходу; краны мостовые многоопорные	5,0
Конвейеры распределительные автоматизированные	14,3
Конвейеры стационарные (общего назначения), тяжелого типа шириной ленты 1600 – 2000 мм и более	10,0*
Конвейеры ленточные для открытых горных работ, передвижные, стационарные, конвейеры винтовые, ковшовые и элеваторы	8,0**
Конвейеры ленточные для открытых горных работ, стационарные, подвесные грузонесущие и толкающие монорельсовые конвейеры	5,0***
Перегружатели; автопогрузчики (пневмоколесные); автогидроподъемники; гидроманипуляторы	18,9****
Электропогрузчики, погрузчики контейнерные, порталные, фронтальные и боковые	16,7****
Разгрузочные машины и разгрузчики сыпучих и пылевидных материалов; погрузчики одноковшовые гусеничные и пневмоколесные грузоподъемностью до 10 т	12,5
Машины для погрузки-выгрузки транспортных средств; погрузчики механические; погрузчики одноковшовые гусеничные и пневмоколесные грузоподъемностью более 10 т	10,0

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Тали ручные и электрические	14,3
Монтажно-тяговые механизмы грузоподъемностью 3,2 т; комплексы самопрокидывающихся проходческих бадей	33,3
Эскалаторы тоннельные и поэтажные	2,0
Экскаваторы	12,5
Бункеры с питателями для ленточных транспортеров (для агрессивных условий)	33,3
Автобетоносмесители, авторастворовозы, автоцементовозы, автобетоновозы, бетономешалки стационарные и передвижные, бетоно- и растворосмесители, передвижные механические установки с комплектом всех необходимых машин * Для бетоносмесителей на шасси КамАЗ, перевозящих бетон на расстояние свыше 10 км, применяется коэффициент 1,6	12,5*
Автобетононасосы, установки загрузочные	10,0
Бетононасосы, известегасители, растворонасосы	16,7
Станции штукатурные; передвижные штукатурные станции; перегружатель раствора шнековый; агрегат штукатурный; краскотерки; мелотерки; агрегат штукатуросмесительный; машины для приготовления и подачи жестких растворов	16,7
Емкости механизированные для извести	25,0
Машины для контактной сварки и прочее оборудование для специальных способов сварки	12,5*
Грохоты и сита всех типов	14,3
Дробилки щековые и конусные	6,7
Дробилки прочие и дробильно-сортировочные агрегаты	10,0
Гидроциклоны	33,3
Мельницы шаровые, стержневые, самоизмельчения	8,3
Агломерационные машины; флотационные машины	7,7

Продолжение таблицы Б 1

1	2
Моечные машины, пресс-фильтры, классификаторы, отсадочные машины, сепараторы, оборудование для обогащения в тяжелых суспензиях	8,3
Бегуны сухого помола	16,7
Роликово-маятниковые мельницы	8,3
Печи вращающиеся барабанные и трубчатые с холодильниками, сушила и смесители в производстве кремниевых, алюмокремниевых сплавов и анодной массы	6,0
Автоклавы, сепараторы, с воздушным охлаждением, карбонизаторы	8,2
Мешалки металлические	6,9
Выщелачеватели трубчатые, аппараты для гашения извести	3,9
Мешалки из нержавеющей стали	12,2
Сушильные барабаны, точки к сушильным барабанам, печи и сушилки в производстве ядохимикатов	9,0
Аппараты для выплавки серы	14,3
Сушилки с кипящим слоем	20,0
Печи вращающиеся шахтные автоматические и печные агрегаты по производству цемента	5,0
Мельницы цементные трубные	7,7
Холодильники для клинкера колосниковые и барабанные, смесители шламовые (крановые мешалки), барабаны сушильные, конвейерные кальцинаторы	8,3
Охладители цемента, сепараторы, глиноболтушки, упаковочные машины, оборудование для пакетирования и погрузки, фильтры рукавные, влагомаслоотделители	11,0
Оборудование заготовительного отделения (бегуны, голлендеры, дезинтеграторы, смесители, ковшовые мешалки, рекуператоры, мешалки переработки обрезков и суспензий)	6,7

Продолжение таблицы Б 1

1	2
Оборудование по производству асбестоцементных листовых изделий, конструкций и облицовочных материалов	10,0
Оборудование по производству асбестоцементных труб, станки по обработке и испытанию асбестоцементных изделий, конвейеры для твердения труб	6,7
Прессы для производства асбестоцементных изделий	5,5
Станки для обтяжки сетчатых цилиндров, оборудование для пакетирования, конвейеры для производства листов	7,7
Линии по производству основных и безосновных кровельно-гидроизоляционных материалов	9,5
Линии по производству основ кровельно-гидроизоляционных материалов	6,7
Линии по производству кровельно-гидроизоляционных, клеящих мастик и эмульсий, герметизирующих материалов	10,0
Оборудование для производства линолеума, отделочных материалов, мягкой и жесткой поливинилхлоридной пленки, теплоизоляционных материалов на основе пенополистирола	8,3
Оборудование глиноперерабатывающее (глинорыхлители, питатели ящичные, вальцы камневыделительные и грубого помола, вальцы тонкого помола, бегуны, глиномешалки, глинорастиратели), смесители силикатной смеси непрерывн. действия	12,5
Прессы для производства керамического и силикатного кирпича	12,5
Автоматы-укладчики, автоматы-садчики, пакетировщики	16,7
Автоматы резки сырца, тележки передаточные	20,0
Оборудование для сушки сырца	4,0
Вагонетки печные и сушильные	28,6
Толкатели	25,0
Агрегаты печные для обжига кирпича	4,5
Автоклавы термовлажностной обработки, вагонетки запарочные автоклавные, разгрузатели донные силосов-реакторов	11,1
Машины и установки сварочные, точечные	16,7

Продолжение таблицы Б 1

1	2
Машины для доавтоклавной разрезки ячеисто-бетонного массива, линии для отделки и калибровки ячеисто-бетонных изделий и деталей; формы и бортоснастка, не подвергающиеся автоклавизации	14,3
Формы, поддоны, решетки, подвергающиеся автоклавизации	25,0
Газобетономешалки, ударные площадки	16,7
Оборудование для приготовления масс и формования санитарно-керамических изделий, плиток керамических, глазурированных для внутренней облицовки стен, плиток фасадных, канализационных труб, кислотоупорных изделий	11,1
Оборудование для сушки санитарно-керамических изделий, плиток керамических глазурированных для внутренней облицовки стен, плиток керамических для полов, плиток керамических фасадных, керамических канализационных труб, кислотоупорных изделий	7,1
Оборудование для обжига санитарно-керамических изделий, плиток керамических глазурированных для внутренней облицовки стен, плиток керамических фасадных, плиток керамических для полов	10,0
Агрегаты обжиговые для производства керамзита и перлита	6,7
Прессы, вальцы, слоевые холодильники	16,7
Машины карусельно-формовочные	14,3
Оборудование для получения расплава: печи ванныые, электропечи, вагранки	
Сита струйные, сепараторы полиградиентные электромагнитные, установки гидроциклонные	10,0
Сита вибрационные, сепараторы	15,4
Сушилки ленточные типа “Микро”	8,3
Классификаторы гидравлические и пневматические	14,3
Мойки вибрационные	20,0
Оборудование подготовки процессов (дробление и распушка)	12,5
Оборудование для классификации	16,7
Машины и оборудование литейное, формовочное, сушильное	12,5

Продолжение таблицы Б 1

1	2
Бетономешалки, пенобетономешалки, газобетономешалки, растворомешалки, с дозирочной аппаратурой и устройствами бетоносмесительных цехов и заводов	16,7
Оборудование для уплотнения бетонной смеси: виброплощадки, вибростолы, виброщиты, агрегаты вибропротяжные	20,0
Машины и установки для формирования железобетонных изделий, устройства для распалубки форм, изготовления пустотных панелей, центрифугирования	16,7
Оборудование для транспортировки и укладки бетона: бетоноукладчики, бетонораздатчики, бункеры самоходные, центрифуги	14,3
Вертикальные кассетно-формовочные машины и кассетные установки, оборудование для изделий объемно-блочного домостроения, оборудования для железобетонных труб	14,3
Машины и установки для предварительного натяжения арматуры, изготовления каркасов, электронагрева арматуры, шлифовки труб, натяжения стержней, гидродомкраты, установки насосные	16,7
Прокатные станы для производства железобетонных, гипсобетонных и силикатобетонных изделий	10,0
Оборудования для правки, гнутья и механического упрочнения арматуры, установка для изготовления разделительных полос и перемотки проволоки	14,3
Автоматические линии и машины многоэлектродные для сварки арматурных каркасов, арматурно-навивочные машины для объемных элементов	11,1
Конвейеры формовочные, штанговые, приводы конвейеров, рольганги, подъемники-снижатели, толкатели цепные и компенсирующие, тележки самоходные, кантователи, траверсы, автозахваты, машины и механизмы для отделки, пропарки, испытаний железобетонных изделий, устройства для очистки и смазки форм, машины для нанесения грунта, окраски, шпакл.	12,5
Виброрыхлители и бурофрезерные установки, разгрузчики цемента и нерудных материалов, поддоны-вагонетки, поддоны, кассеты	14,3

--	--

Продолжение таблицы Б 1

1	2
Формы металлические для агрегатно-поточных линий и бор- тоснастка	28,5
Формы металлические для стендовых и конвейерных линий, бадьи	24,5
Машины и оборудование дробильно-размольное, сортировоч- ное, обогатительное	10,0
Машины и оборудование обработки и обжига: печи 2-го обжига	5,0
машины и оборудование	8,3
Машины и оборудование шлифовальное, полировальное, для декорирования, упаковочное	12,5