

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Санкт-Петербургский горный университет

**Кафедра экономики, организации и управления**

**ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ  
ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Методические указания к курсовой работе  
для студентов направления 21.05.04*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2021**

УДК 658.5

**ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА:** Методические указания к курсовой работе для студентов очной формы обучения направления 21.05.04 / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *Е.И.Головина, Л.Г.Туровская*. СПб, 2021. 94 с.

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения направления 21.05.04 «Горное дело» специализации «Обогащение полезных ископаемых».

В методических указаниях даны рекомендации по подготовке и написанию курсовой работы по дисциплине «Экономика и менеджмент горного производства». Приведен перечень тем курсовых работ, дана краткая теоретическая справка и рекомендации по содержанию, структуре и оформлению курсовой работы.

Научный редактор проф. А.Е. Череповицын

Рецензент: Ю.С. Великанов (АНО «НИИ культурного и природного наследия»).

© Санкт-Петербургский горный  
университет, 2021

## **ВВЕДЕНИЕ**

В процессе подготовки инженеров-обогащителей важное значение имеет выполнение курсовой работы по организации и планированию производства. Целью курсовой работы является углубление и закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков самостоятельного выполнения основных технико-экономических расчетов при решении конкретных вопросов организации и планирования производства.

Курсовая работа выполняется в виде расчетно-пояснительной записки на стандартных листах бумаги. На титульном листе указывается тема курсовой работы, фамилии исполнителя и руководителя, наименование факультета. В начале пояснительной записки дается оглавление, в конце - приводится перечень использованной литературы, фактических, проектных и нормативно-справочных материалов. В тексте пояснительной записки должны быть сделаны ссылки на использованную литературу и материалы.

При оформлении курсовой работы должны быть учтены следующие требования:

1. Стандартный титульный лист.
2. Задание на курсовую работу.
3. Аннотация на русском и иностранном языках.
4. Содержание курсовой работы (оглавление).
5. Текст пояснительной записки.
6. Перечень использованной литературы.
7. Курсовая работа должен быть выполнен с использованием компьютерной техники.

Курсовая работа выполняется как по отделениям, цехам, так и в целом по обогащательной фабрике.

## **1. ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И ИЗУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Курсовая работа выполняется для условий действующего предприятия, поэтому все исходные данные должны быть собраны студентами на предприятии во время прохождения производственной практики. Если в ходе производственной практики студент не смог собрать необходимый материал, то можно использовать данные, приведенные в приложении №1: последняя цифра номера зачетной книжки соответствует номеру варианта.

Курсовая работа состоит из четырех частей: характеристика организации производства, расчет технико-экономических показателей проектируемого объекта, расчет экономической эффективности и сопоставление фактических и рассчитанных по спроектированному объекту технико-экономических показателей.

Для выполнения необходимых расчетов студенту следует собрать за время производственной практики следующие материалы:

1. Технологическая характеристика обогатительной фабрики (назначение, производительность, технологическая схема, схема цепи аппаратов).

2. Режим работы цеха (отделения, участка). Графики выходов. Годовой баланс рабочего времени.

3. Нормы обслуживания оборудования. Организация производственных бригад, обслуживающих основное и вспомогательное производство.

4. Организация управления, штатное расписание специалистов, должностные оклады, условия, размеры и источники премирования.

5. Формы и системы оплаты труда рабочих. Тарифные разряды и ставки. Условия и источники премирования.

Данные, перечисленные в пп.2-5, имеются у нормировщиков цеха или в отделе труда и заработной платы предприятия.

6. Стоимость единицы проектируемого оборудования.

7. Калькуляция себестоимости продукции.

8. Смета цеховых расходов (с расшифровкой по статьям расходов).

9. Смета затрат на содержание и эксплуатацию оборудования (с расшифровкой по статьям).

Данные, перечисленные в пп.6-9, могут быть получены у экономиста цеха, в плановом отделе или в производственной группе бухгалтерии предприятия.

10. Стоимость основных фондов, их структура, нормы амортизации на оборудование, здания, сооружения и т.д.

11. Перечень организационно-технических мероприятий, учитываемых в курсовой работе, их технико-экономический результат.

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

В данной части курсовой работы студент должен дать характеристику по всем организационным вопросам проектируемой фабрики (цеха, отделения, участка). Все вопросы организационного характера принимаются по данным предприятия (цеха, отделения, участка), на котором студент проходил производственную практику.

### **2.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕХА (ОТДЕЛЕНИЯ, УЧАСТКА)**

Приводится краткая характеристика подразделения (назначение, производительность и т.д.), взаимосвязь проектируемого подразделения с другими подразделениями предприятия (цеха), технологическая схема и схема цепи аппаратов. Здесь же дается перечень основного технологического оборудования цеха (отделения, участка).

### **2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА**

Режим работы цеха (отделения, участка) зависит от условий производства и может быть прерывным и непрерывным.

При работе с вредными условиями труда законодательством установлена рабочая неделя продолжительностью 36 часов, в остальных случаях – 40 час.

Ежегодные дополнительные оплачиваемые отпуска предоставляются работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, работникам, имеющим особый характер работы, работникам с ненормированным рабочим днем, работникам, работающим в районах Крайнего Севера и приравненных к ним

местностях, а также в других случаях, предусмотренных Трудовым Кодексом и иными федеральными законами.

Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск предоставляется работникам, условия труда на рабочих местах, которых по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда.

Минимальная продолжительность ежегодного дополнительного оплачиваемого отпуска работникам, указанным выше, составляет 7 календарных дней.

Кроме установленных законодательством дополнительных отпусков, предоставляемых на общих основаниях, лицам, работающим в северных районах России, устанавливается также в качестве компенсации ежегодный дополнительный отпуск продолжительностью:

- в районах Крайнего Севера - 24 календарных дня;
- в приравненных к ним местностях - 16 календарных дней;
- в остальных районах Севера, где установлены районный коэффициент и процентная надбавка к заработной плате, - 8 календарных дней.

Режим работы на предприятии можно рассматривать в двух аспектах: по отношению к использованию средств труда (оборудования, аппаратуры) и по отношению к работе исполнителя (рабочего звена, бригады и т. д.).

По отношению к использованию средств труда под режимом работы следует понимать режим использования техники, т. е. заранее установленные характерные для данного производственного процесса, чередование и продолжительность периодов работы и остановок оборудования, аппаратуры и других средств труда.

Режим использования техники зависит, прежде всего, от специфики предмета труда и изготавливаемой продукции. Важную роль играют: технология производства, состав и техническое состояние основных фондов, природные условия, организация производственного процесса и др.

Важным элементом организации труда является правильный выбор графика сменности. График сменности – это режим работы

сменных производств, в котором учитывается количество смен, начало и конец работы, продолжительность каждой смены, количество рабочих и выходных дней, междусменные перерывы, порядок чередования смен. График сменности служит дополнением к правилам внутреннего распорядка.

На обогатительных фабриках применяется прерывный и непрерывный режим работы. Выбор того или иного режима работы зависит от характера технологического процесса. Так, в основных цехах обычно работа организуется по непрерывному графику; в большинстве вспомогательных – по прерывному графику.

При трехсменной работе с общим еженедельным выходным днем в условиях прерывного производства могут быть применены два вида графиков.

Первый – после работы в течение недели в I смене бригада (рабочий) переходит во II смену, а в следующую неделю – в III смену (прямое чередование смен).

Второй – после работы в течение недели в I смене бригада (рабочий) переходит в III смену, затем через неделю во II (обратное чередование смен).

В непрерывных производствах, как правило, применяют четырехбригадные графики, и отдых полагается после четырех, а иногда трех или пяти 8-часовых смен. При этом рабочая неделя не совпадает с календарной. По такому графику каждая бригада или рабочий трудится по 8 часов в смену, а после четырех дней работы в данной смене отдыхает 48 часов.

При составлении графика необходимо исходить из того, что рабочее время по графику должно отвечать месячному и годовому фонду рабочего времени. В зависимости от условий работы продолжительность рабочей недели должна составлять соответственно 40 и 36 часов.

В некоторых производствах применяется трехбригадный график, при котором бригада работает все семь дней недели, но каждый рабочий бригады после шести дней работы один день отдыхает. Такие бригады имеют штат подменных рабочих.

Режим работы при 36 часовой рабочей неделе также различается в зависимости от сменности и прерывности производства.

В прерывном производстве с общим еженедельным днем отдыха работа может производиться в одну, две, три и четыре смены, в непрерывном производстве – только в четыре смены и без общего дня отдыха для всех рабочих. Порядок чередования смен может быть, как прямой (I-II-III-IV), так и обратный (I-IV-III-II).

Таким образом, при построении графиков выходов необходимо учитывать следующие моменты:

1. прерывное или непрерывное производство;
2. продолжительность рабочей недели, года, а также среднемесячный баланс рабочего времени на каждого явочного рабочего должен соответствовать норме, установленной действующим законодательством;
3. бригады (рабочие) должны иметь равномерный и достаточный ежемесячный и еженедельный отдых в соответствии с законодательством и специальными постановлениями;
4. сменный состав рабочих каждой бригады должен быть постоянным;
5. минимальный отдых между пересменами должен составлять – 16 часов;
6. условия труда рабочих должны быть одинаковыми, то есть при многосменной работе каждая бригада должна работать поочередно во всех сменах;
7. рабочая смена должна начинаться и заканчиваться в одно и то же время;
8. при разработке графиков выхода должны быть созданы условия, соответствующие особенностям труда рабочих и возможности по повышению их квалификационного уровня.

В разделе следует обратить внимание на организацию сменной работы при непрерывном производстве. В смене может быть подменный штат, тогда подмена рабочих в каждой смене на выходные дни осуществляется поочередно. Если в смене нет подменного штата, то создается подменная смена. Студент должен обосновать принятый график сменности и представить его в курсовой работе.

В этом разделе устанавливается в соответствии с режимом работы проектируемого подразделения баланс рабочего времени

отдельных групп рабочих и рассчитывается коэффициент перехода от явочного количества рабочих к списочному (табл.1).

Таблица 1

**Годовой баланс рабочего времени одного рабочего**

№ п/п	Показатели	Прерывное производство	Непрерывное производство	
		Пятидневная рабочая неделя с продолжительностью рабочей смены 8 часов	Восьмичасовая смена, четырехбригадный график, 40 часовая рабочая неделя	Пятибригадный график, семидневная неделя с одним днем отдыха, 36 часовая рабочая неделя
1	Календарный фонд времени в году, дни	365	365	365
2	Выходные и праздничные дни	104+14=118	104	52
3	Номинальный фонд рабочего времени	365-118=247	365-104=261	365-52=313
4	Невыходы на работу по причинам:			
	очередные и дополнительные отпуска	28+7=35	35	35
	отпуска по беременности и родам	2	–	–
	по болезни	3	4	5
	выполнение государственных и общественных обязанностей	1	1	2
	льготные дни, отпуска учащимся	1	1	1
	Итого невыходов на работу	42	41	43

№ п/п	Показатели	Прерывное производство	Непрерывное производство	
		Пятидневная рабочая неделя с продолжительностью рабочей смены 8 часов	Восьмичасовая смена, четырехбригадный график, 40 часовая рабочая неделя	Пятибригадный график, семидневная неделя с одним днем отдыха, 36 часовая рабочая неделя
5	Используемый фонд времени	247 – 42 = 205	261 – 41 = 220	313 – 43 = 270
6	Коэффициент перехода от явочного количества рабочих к списочному	247/205 = 1,20	365/220 = 1,66	365/270 = 1,35

### 2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

В данном разделе работы приводятся структура управления цехом (отделением, участком), принятая на предприятии система оплаты труда, условия и размеры премирования, тарифные сетки и ставки, по которым осуществляется оплата труда, должностные оклады специалистов.

### 2.4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Приводится перечень организационно-технических мероприятий, учитываемых при проектировании цеха (отделения, участка).

Дается полная характеристика и технико-экономические результаты внедрения каждого мероприятия, что в дальнейшем должно найти отражение при расчетах технико-экономических показателей проектируемого объекта.

Перечень предусматриваемых в проекте мероприятий и их результаты принимаются по данным предприятия, на котором студент проходил производственную практику, а также и по другим предприятиям.

### 3. РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЦЕХА (ОТДЕЛЕНИЯ, УЧАСТКА)

Расчет технико-экономических показателей проектируемого объекта является одной из важнейших частей курсового проекта, в котором студент должен на основе собранных на практике материалов и намечаемых организационно-технических мероприятий рассчитать все показатели деятельности цеха (отделения, участка).

#### 3.1. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ТРУДЯЩИХСЯ, ЗАНЯТЫХ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

**Списочная численность рабочих.** При определении численности рабочих различают явочную, штатную и списочную численность.

Явочная численность - количество рабочих в течение суток во всех сменах. Она может быть рассчитана одним из существующих методов: по нормам выработки, по нормам времени, по нормам обслуживания. Расчет по нормам обслуживания численности основных производственных рабочих определяется при аппаратурных и непрерывных процессах. Под нормой обслуживания понимается максимальное число аппаратов (агрегатов), которое может обслужить один рабочий в течение смены, или количество рабочих, необходимое для обслуживания одного агрегата. Таким образом, явочная численность  $Ч_{яв}$  основных рабочих в сутки определяется по формуле:

$$Ч_{яв} = H_q \cdot A \cdot C, \quad (1)$$

где  $H_q$  - норматив обслуживания одного агрегата в смену, чел.-смен;  $A$  - количество агрегатов в работе цеха (на участке), шт.;  $C$  - количество рабочих смен в сутки.

Среднесписочная численность рабочих:

$$Ч_{СП} = Ч_{яв} \cdot K_{СП}, \quad (2)$$

где  $K_{СП}$  - коэффициент перехода от явочного количества рабочих к списочному, принимаемый по данным табл.1.

Последовательность расчета списочной численности рабочих приведена в таблице 2.

Списочная численность рабочих должна быть округлена до целых чисел.

Таблица 2

**Расчет списочной численности рабочих**

Наименование участка и профессии рабочих	Явочная численность в смену, чел.	Количество смен в сутки	Явочная численность в сутки, чел.	Коэффициент списочного состава	Списочная численность, чел.
--	-----------------------------------	-------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

**Численность специалистов.** Численность специалистов определяется на основании штатного расписания, в которое могут быть внесены изменения за счет внедрения мероприятий по совершенствованию структуры управления цехов (отделением, участком).

В среднем количество специалистов на предприятиях составляет 15 % от общей численности производственных рабочих.

**3.2. РАСЧЕТ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ**

Фонд заработной платы удобно рассчитывать отдельно для основных производственных рабочих, ремонтных, дежурных и специалистов.

**Фонд заработной платы основных, ремонтных и дежурных рабочих.** Труд всех рабочих оплачивается согласно принятой системе оплаты труда на предприятии: сдельно или повременно. За выполнение плановых заданий может выплачиваться премия в соответствии с положением о премировании, принятом на данном предприятии. В расчете фонда заработной платы следует учитывать районный коэффициент и полярные надбавки, если предприятие находится в районе Крайнего Севера или приравнивается к нему. Районные коэффициенты и полярные надбавки приведены в приложении 1 и 2.

По данным табл.3 рассчитывается годовой фонд заработной платы рабочих; численность рабочих и фонд заработной платы определяется по профессиям, с выделением дежурных рабочих и рабочих ремонтных бригад, зарплата которых не включается в прямые затраты.

Табл.3 заполняется следующим образом.

Графы 2–7 – на основании табл.2.

Графа 8 – число рабочих смен на одного рабочего в течение года; определяется по данным табл.1.

Графа 9 – определение числа смен, подлежащих отработке всеми рабочими, для чего число дней работы цеха в году (365 дней для непрерывного производства и номинальный фонд рабочего времени для прерывного производства) умножается на явочное число рабочих в сутки (данные гр.1).

Графы 10-13 – заполняются по материалам предприятия, на котором студент проходил практику.

Графа 14 – годовой тарифный фонд заработной платы; определяют путем перемножения данных граф 13 и 9.

Графа 15 – процент премий; устанавливается на основании положения о премировании, действующем на предприятии.

Графа 16 – годовая сумма премий; определяют путем перемножения данных граф 14 и 15.

Графа 17 – доплата за работу в ночное время; выплачивается рабочим, работающим в ночных сменах (с 22 до 6 ч). За каждый час работы ночью доплачивается 20% часовой ставки. Плановую величину доплат за работу в ночное время определяет в процентах от тарифного фонда по формуле:

$$D_{\text{н}} = \frac{20 \cdot t_{\text{н}}}{t_{\text{р}}}, \quad (3)$$

где  $D_{\text{н}}$  – доплата, %;  $t_{\text{н}}$  – продолжительность работы в ночное время, ч;  $t_{\text{р}}$  – общая продолжительность работы в течение суток, ч; 20 – установленная для рабочих цветной металлургии доплата к часовой тарифной ставке, %.

Для непрерывного производства доплата составит, %:

$$D_{\text{н}} = \frac{20 \cdot 8}{24} = 6,6 \quad (4)$$

Графа 18 – доплата за работу в праздничные дни; определяют, перемножая данные граф 13 и 5 на число праздничных дней.

Графа 19 – определяется суммированием данных граф 14, 16, 17 и 18.

Графа 20 – районный коэффициент; принимается по данным предприятия. Размер доплат по районному коэффициенту определяется путем умножения основного фонда заработной платы (данные гр.19) на

принятый районный коэффициент. (Если районный коэффициент 1,7, то основной фонд оплаты труда умножается на 0,7)

Графа 21 – полярные надбавки; принимаются по данным предприятия. Размер доплат определяется перемножением фонда заработной платы (данные гр.19) на процент полярной надбавки.

Графа 22 – всего основной фонд заработной платы; определяют суммированием данных граф 19, 20 и 21, дополнительная заработная плата включает в себя оплату очередных отпусков и времени, затрачиваемого на выполнение государственных и общественных обязанностей.

Графа 23 – данные определяют перемножением количества дней отпуска одного рабочего на среднесписочное число рабочих.

Графа 24 – сумма оплаты очередных отпусков; определяют перемножением данных графы 23 на среднедневной заработок (среднедневный заработок рабочего определяется делением гр.22 на гр.9).

Графа 25 – определяют умножением количества дней выполнения государственных обязанностей, приходящихся на одного рабочего, на среднесписочное число рабочих и на среднедневной заработок.

Графа 26 – определяют суммированием данных граф 24 и 25.

Графа 27 – определяют суммированием основного (данные гр.22) и дополнительного (данные гр.26) фондов заработной платы.



**Фонд заработной платы специалистов.** Фонд заработной платы специалистов рассчитывается на основании штатного расписания и должностных окладов (табл.4).

Таблица 4

**Расчет годового фонда оплаты специалистов**

Штатные должности	Количество штатных единиц, чел.	Месячный оклад, руб.	Годовая сумма штатных окладов, руб.	Доплата по районному коэффициенту, руб.	Северные надбавки, руб.	Итого фонд заработной платы, руб.
1	2	3	4	5	6	7

Графы 1, 2, 3 в табл.4 заполняют на основании принятого в проекте штатного расписания; графа 4 – произведение данных граф 2 и 3 на 12 (количество месяцев в году); графа 5 – произведение данных графы 4 на районный коэффициент  $K_p$ ; графа 6 – произведение данных графы 4 на северный коэффициент  $K_c$ ; графа 7 – сумма граф 4, 5 и 6.

### **3.3. РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ И АМОРТИЗАЦИОННЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ**

В курсовом проекте предлагается определить стоимость отдельных элементов основных фондов и суммы амортизационных отчислений, исходя из стоимости проектируемого оборудования.

**Стоимость оборудования проектируемого цеха (отделения, участка).** В данном разделе определяются капитальные затраты на оборудование, которые рассчитываются только по объектам основного производственного назначения (без вспомогательного и обслуживающего хозяйства).

Затраты на технологическое оборудование (табл.5) принимаются на основании количества выбранного (рассчитанного) оборудования и цен на него или по данным предприятия.

Таблица 5

**Расчет стоимости технологического оборудования проектируемого цеха (отделения, участка)**

№ п/п	Наименование и краткая характеристика оборудования	Количество единиц	Цена за единицу оборудования, руб.	Общая стоимость всего оборудования, тыс.руб.	Годовая амортизация	
					Норма амортизации, %	Сумма амортизации, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7

Примечание. 1. Общая стоимость оборудования определяется с точностью до одного знака после запятой.

2. В перечне основного оборудования (гр.2), учитывается мелкое и неучтенное оборудование (5 % от стоимости технологического оборудования).

**Стоимость основных производственных фондов.**

Стоимость основных фондов определяется исходя из расчета стоимости оборудования.

За основу расчета следует принять структуру основных производственных фондов цеха (отделения, участка) (табл.6), на котором студент проходил практику.

Таблица 6

**Структура основных производственных фондов**

Основные фонды	Стоимость основных фондов	
	тыс. руб.	% к итогу
Здания		20
Сооружения		15
Передаточные устройства		5
Силовые машины		5
Рабочие машины и оборудование		35
Приборы и лабораторное оборудование		5
Транспортные средства		10
Прочее		5
Итого		100,0

**Амортизационные отчисления.** Расчет годовой суммы амортизации (табл.7) производится на основании дифференцированных норм амортизации и стоимости основных производственных фондов по отдельным элементам.

Таблица 7

**Расчет годовой суммы амортизации**

Основные фонды	Стоимость основных фондов, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.

Стоимость основных производственных фондов по всем элементам принимается по данным табл.6; норма амортизации – по данным предприятия; сумма амортизационных отчислений равна произведению стоимости основных фондов по каждому элементу на их норму амортизации.

При укрупненном расчете амортизационных отчислений могут быть использованы следующие нормы амортизации, %: здания – 2,7; сооружения – 2,5; передаточные устройства – 6; машины и оборудование – 11; транспортные средства – 15.

### **3.4. РАСЧЕТ ЗАТРАТ ПО ПРОЕКТИРУЕМОМУ ЦЕХУ (ОТДЕЛЕНИЮ, УЧАСТКУ)**

**Сырьевые и топливно-энергетические затраты.** При расчете сырьевых и топливно-энергетических затрат следует учитывать следующие статьи: сырье, основные материалы и полуфабрикаты, вспомогательные материалы на технологические цели, топливо технологическое, электроэнергия на технологические нужды.

Статья «Сырье и основные материал» включает затраты на все покупные материалы, которые входят в состав готовой продукции предприятия, а также покупные полуфабрикаты.

К вспомогательным материалам относятся такие материалы, которые используются для обеспечения нормального протекания технологического процесса, или входят в состав готовой продукции (например, флотореагенты). В некоторых производствах деление материалов на основные и вспомогательные довольно условное и в затратах они учитываются вместе.

Затраты на сырье, основные и вспомогательные материалы определяются на основании расходных норм на единицу и установленных цен.

Нормы расхода и цены на сырье, основные и вспомогательные материалы на единицу продукции принимаются по данным предприятия. Однако, если намечаемые в проекте организационно-технические мероприятия обуславливают изменение нормы расхода сырья или их цены, они должны быть скорректированы по сравнению с фактическими данными.

В статье «Топливо технологическое» учитываются затраты на все виды топлива, расходуемые на технологические нужды. Если используется несколько видов топлива, то все они указываются отдельно. В некоторых случаях все виды топлива пересчитываются на условное.

В статье «Энергозатраты» учитываются затраты на все виды энергетических средств, потребляемых в процессе производства (например, электроэнергия, пар, вода, сжатый воздух и т.д.).

Затраты на топливо и электроэнергию определяются так же, как и затраты на сырье.

#### **Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.**

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования (табл.8) включают: амортизацию оборудования и транспортных средств, затраты на их эксплуатацию (смазочные, обтирочные и прочие вспомогательные материалы для ухода за оборудованием, заработную плату и страховые взносы наладчиков, смазчиков, дежурных слесарей и электромонтеров, энергию всех видов, необходимую для приведения в движение оборудования и др.), затраты на текущий ремонт оборудования и транспортных средств, затраты на внутризаводское перемещение грузов.

При заполнении строки страховые взносы надо иметь ввиду, что основной тариф составляет 30 % от ФОТ: 22 % - ПФР, 5,1 % - ОМС, 2,9 % - ВНиМ, но для работников, имеющих право на досрочную пенсию, устанавливается дополнительный тариф в ПФР, который зависит от степени вредности и опасности производства. Тарифы приведены в приложении 3. Кроме отчислений в Пенсионный фонд России (ПФР), Фонд обязательного медицинского страхования

(ОМС), в Фонд обязательного социального страхования на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством (ВНиМ) предприятия отчисляют также взносы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (НС и ПЗ). Страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в процентах к начисленной оплате труда по всем основаниям (доходу) застрахованных, а в соответствующих случаях - к сумме вознаграждения по гражданско-правовому договору в соответствии с видами экономической деятельности по классам профессионального риска. Существует 32 класса профессионального риска. В приложениях .... Приведены ОКВЭД для обогащения различных руд, соответствующий им класс профессионального риска и значения этих тарифов НС и ПЗ.

Таблица 8

**Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования**

Статьи затрат	Годовой расход, тыс. руб.	Расход на 1 т руб.	Примечания
Расходы на содержание оборудования:			
в том числе:			
заработная плата дежурного персонала			По данным табл.3
страховые взносы			30,0 % + НС и ПЗ от ФЗП дежурного персонала
материалы			По данным предприятия

## Окончание таблицы 8

Статьи затрат	Годовой расход, тыс. руб.	Расход на 1 т руб.	Примечания
вспомогательные материалы			По данным предприятия
Расходы на текущий ремонт оборудования:			
в том числе:			
заработная плата ремонтного персонала			По данным табл.3
страховые взносы			30,0 % + НС и ПЗ от ФЗП ремонтного персонала
материалы			По данным предприятия
амортизация машин и оборудования*			По данным табл.7
прочие затраты			8-10% от всех перечисленных затрат
Итого			

Примечание. \* Учитывается сумма амортизационных отчислений по всем элементам основных фондов, кроме зданий и сооружений.

**Цеховые расходы (табл. 9).** Цеховые расходы включают расходы на содержание аппарата управления цеха, амортизацию зданий и сооружений, расходы на содержание и текущий ремонт зданий, сооружений (в том числе на отопление, освещение, канализацию, водоснабжение), расходы на испытания, опыты и исследования, рационализацию и изобретательство, затраты на мероприятия по охране труда и технике безопасности (в том числе на содержание и текущий ремонт душей, стоимость спецпитания, жиров, молока и др.) и пр.

Таблица 9

**Смета цеховых расходов**

Статьи затрат	Годовой расход, тыс. руб.	Расход на 1 т, руб.	Примечания
Содержание аппарата управления:			
в том числе:			
заработная плата специалистов			По данным табл.4
страховые взносы			30,0 % + НДС и ПЗ от ФЗП специалистов
Содержание зданий и сооружений			По данным предприятия
Амортизация зданий и сооружений			По данным табл.7
Текущий ремонт зданий и сооружений*			По данным предприятия
Охрана труда**			По данным предприятия
Прочие расходы			12% от перечисленных затрат
Непроизводительные затраты			По данным предприятия
Итого			

\* Текущий ремонт может быть принят в размере 10 % от амортизации зданий и сооружений.

\*\* Охрана труда может быть принята в размере 5 % от фонда заработной платы всех трудящихся.

**3.5. КАЛЬКУЛЯЦИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ**

Себестоимость выпускаемой продукции (полуфабрикат или готовая продукция) определяется с учетом сырьевых и топливно-энергетических затрат, расходов на содержание и эксплуатацию оборудования и цеховых расходов. Для определения себестоимости выпускаемой продукции составляется калькуляция (табл.12).

При проектировании отдельных переделов (крупного и среднего дробления, обогащения руды) составляется смета затрат по проектируемому переделу (табл.10, 11).

Таблица 10

**Смета затрат передела крупного и среднего дробления**

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб.	Годовые затраты		Затраты на 1т	
			Количество	Сумма, руб.	Количество	Сумма, руб.
<b>Вспомогательные материалы:</b>						
сталь футеровочная	кг					
шары для мельниц	кг					
стержни для мельниц	кг					
лента конвейерная	м <sup>2</sup>					
<b>Итого</b>						
<b>Энергетические затраты:</b>						
электроэнергия	кВтч					
вода свежая	м <sup>3</sup>					
Заработная плата производственных рабочих	руб.					
Страховые взносы	руб.					
Содержание и эксплуатация оборудования	руб.					
Цеховые расходы	руб.					
<b>Итого</b>	руб.					
Хвостовое хозяйство	руб.					
<b>Всего</b>	руб.					

Таблица 11

## Смета затрат передела обогащения руды

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб.	Годовые затраты		Затраты на 1т	
			Количество	Сумма, руб.	Количество	Сумма, руб.
<u>Вспомогательные материалы:</u>						
реагенты	кг					
.....						
Итого						
Шары стальные	кг					
Фильтроткань	м <sup>2</sup>					
Полипропиленовое полотно	м <sup>2</sup>					
.....						
Итого						
Футеровка	руб.					
Топливо:						
мазут топочный	кг					
топливо технологическое	кг					
Итого						
Энергозатраты:						
электроэнергия	кВтч					
тепловая энергия	руб.					
пар	Гкал					
вода технологическая:	м <sup>3</sup>					
в том числе:						
вода свежая техническая	м <sup>3</sup>					
вода оборотная	м <sup>3</sup>					
перегретая вода	Гкал					
Итого						
Заработная плата производственных рабочих	руб.					
Страховые взносы	руб.					

Окончание таблицы 11

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб.	Годовые затраты		Затраты на 1т	
			Количество	Сумма, руб.	Количество	Сумма, руб.
Содержание и эксплуатация оборудования	руб.					
Цеховые расходы	руб.					
Итого						
Хвостовое хозяйство	руб.					
Всего	руб.					

Таблица 12

**Калькуляция себестоимости готовой продукции проектируемой  
обогащительной фабрики**

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб.	Годовые затраты		Затраты на 1т	
			Количество	Сумма, руб.	Количество	Сумма, руб.
<b>I. Сырье и основные материалы:</b>						
руда	т					
.....						
Итого						
<b>II. Вспомогательные материалы:</b>						
реагенты	кг					
.....						
Итого						
шары стальные	кг					
фильтроткань	м <sup>2</sup>					
Итого						
Всего по ст. II						

Окончание таблицы 12

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб.	Годовые затраты		Затраты на 1т	
			Количество	Сумма, руб.	Количество	Сумма, руб.
<u>III. Топливо:</u>						
мазут топочный	кг					
топливо технологическое	кг					
<u>IV. Энергозатраты:</u>						
электроэнергия	кВтч					
тепловая энергия	руб.					
пар	Гкал					
вода технологическая	м <sup>3</sup>					
в том числе:						
вода свежая техническая	м <sup>3</sup>					
вода оборотная	м <sup>3</sup>					
перегретая вода	Гкал					
Итого по ст. III и IV	руб.					
<u>V. Заработная плата основных производственных рабочих</u>	руб.					
<u>VI. Страховые взносы</u>	руб.					
<u>VII. Содержание и эксплуатация оборудования</u>	руб.					
<u>VIII. Цеховые расходы</u>	руб.					
Итого цеховая себестоимость	руб.					
Хвостовое хозяйство	руб.					
Фабричная себестоимость	руб.					

Расчет и составление калькуляции себестоимости продукции осуществляется следующим образом: статьи I-IV – по данным предприятия; статьи V – по данным табл.3; статья VI – 30 % + НС и ПЗ от фонда заработной платы производственных рабочих;

статья VII – по данным табл.8; статьи VIII – по данным предприятия.

#### 4. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В данной части курсового проекта определяется экономическая эффективность проектируемого цеха (отделения, участка), при расчете которой в качестве базового варианта принимаются данные предприятия, на котором студент проходил практику.

В качестве критерия оценки эффективности проектируемого объекта могут использоваться показатели срока окупаемости дополнительных капитальных вложений и коэффициенты сравнительной эффективности:

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2} = \frac{\Delta K}{\Delta C} \quad \text{и} \quad E = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1} = \frac{\Delta C}{\Delta K}, \quad (5)$$

где  $K_1$  – капитальные вложения (основные фонды) базового варианта (по данным предприятия), руб.;  $K_2$  – капитальные вложения (основные фонды) по проектируемому объекту, руб.;  $C_1$  – себестоимость годового выпуска базового варианта, руб.;  $C_2$  – себестоимость годового выпуска по проектируемому объекту, руб.;  $\Delta K$  – дополнительные капитальные вложения (основные фонды), руб.;  $\Delta C$  – годовая сумма экономии от снижения себестоимости, руб.

Во всех формулах можно использовать и удельные значения себестоимости и капитальных вложений (основных фондов).

Кроме расчетов экономической эффективности и экономического эффекта проектируемого цеха (отделения, участка), студент должен определить экономическую эффективность и представить полный расчет с пояснениями одного из мероприятий, предусмотренных в курсовой работе. Выбор конкретного мероприятия предоставляется студенту. Однако выбранное мероприятие должно быть определяющим, т.е. составлять значительный удельный вес в общем экономическом эффекте по проектируемому объекту.

Экономический эффект от внедрения организационно-технических мероприятий может быть получен за счет следующих основных направлений.

1. Высвобождение рабочих без увеличения выпуска продукции. В данном случае экономический эффект будет получен за счет снижения затрат по заработной плате:

$$\mathcal{E}_{з.п.} = (З + З \cdot (0,30 + НСиПЗ)) \cdot Ч, \quad (6)$$

где  $\mathcal{E}_{з.п.}$  – экономический эффект от снижения затрат по заработной плате, руб.;  $З$  – среднегодовая заработная плата одного рабочего, руб.;  $0,30$  – страховые взносы (30 %);  $НСиПЗ$  – тариф соответствующий классу риска;  $Ч$  – число высвобождаемых рабочих.

2. Внедрение агрегатов, конструкций с большим сроком службы. Экономический эффект обеспечивается снижением затрат в расчете на год службы агрегата:

$$\mathcal{E}_{сл} = \frac{(N \cdot Z_1 + N \cdot Z'_д)}{T_1} - \frac{(N \cdot Z_2 + N \cdot Z''_м)}{T_2}, \quad (7)$$

где  $\mathcal{E}_{сл}$  – экономический эффект от внедрения агрегатов с повышенным сроком службы, руб.;  $N$  – количество заменяемых агрегатов, шт.;  $Z_1$  – стоимость заменяемого (существующего) агрегата, руб.;  $Z'_д$  – стоимость демонтажа заменяемого агрегата, руб.;  $Z_2$  – стоимость внедряемого агрегата, руб.;  $Z''_м$  – стоимость монтажа внедряемого агрегата, руб.;  $T_1$  и  $T_2$  – срок службы заменяемого и внедряемого агрегата, лет.

3. Экономия материальных и энергетических затрат (сырья, топлива, реагентов и т.д.), которая может быть получена: за счет изменения норм расхода:

$$\mathcal{E}_н = (H_1 - H_2) \cdot Ц \cdot A, \quad (8)$$

за счет изменения цен:

$$\mathcal{E}_ц = (Ц_1 - Ц_2) \cdot H \cdot A, \quad (9)$$

за счет замены одного материала другим:

$$\mathcal{E}_з = (H_1 Ц_1 - H_2 Ц_2) \cdot A, \quad (10)$$

где  $H_1$  и  $H_2$  – нормы расхода сырья, материалов, топлива, энергозатрат соответственно до и после внедрения мероприятия, натур. ед.;  $C$  – цена за единицу сырья, материалов, топлива, энергозатрат, руб.;  $C_1$  и  $C_2$  – цена за единицу сырья, материалов, топлива, энергозатрат соответственно до и после внедрения мероприятия, руб.;  $H$  – норма расхода сырья, материалов, топлива, энергозатрат, натур. ед.;  $A$  – годовой объем выпуска продукции, натур. ед.

4. Производство новой продукции или продукции повышенного качества (с более высокой ценой).

Экономический эффект при производстве новой продукции определяется:

$$\mathcal{E}_{Н.ПР} = (П - E_H K) \cdot A_2, \quad (11)$$

а при производстве продукции повышенного качества:

$$\mathcal{E}_{П.К} = (П_2 - П_1 - E_H \cdot \Delta K) \cdot A_2, \quad (12)$$

где  $П$  – прибыль от реализации единицы новой продукции, руб.;  $П_1$  и  $П_2$  – прибыль от реализации единицы продукции соответственно базового и улучшенного качества, руб.;  $K$  – удельные капитальные вложения на единицу новой продукции, руб.;  $\Delta K$  – удельные дополнительные капитальные вложения, связанные с повышением качества продукции, руб.;  $A_2$  – годовой объем новой продукции повышенного качества, натур. ед.

5. Экономия капитальных вложений. Рассчитывается по формуле:

$$\Delta K = (K_1 \cdot \frac{B_2}{B_1} - K_2) \cdot A_2 \quad (13)$$

где  $K_1$  и  $K_2$  – удельные капитальные вложения соответственно в базовую и новую технику, руб.;  $B_1$  и  $B_2$  – годовой объем продукции (работы), производимой при использовании соответственно базовой и новой техники, натур. ед.;  $A_2$  – годовой объем производства продукции (работы) при использовании новой техники в расчетном году, натур. ед.

6. Внедрение организационных мероприятий, не требующих дополнительных капитальных затрат.

## 5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТИРУЕМОГО ЦЕХА (ОТДЕЛЕНИЯ, УЧАСТКА)

Рассчитанные в предыдущих разделах технико-экономические показатели сводятся в табл. 13.

Таблица 13

**Технико-экономические показатели проекта**

Наименование	Единица измерения	Значение показателей	
		По проекту	По действующему производству
1	2	3	4
Годовая производительность фабрики по исходному сырью	млн.т		
по готовой продукции	млн.т		
Содержание полезных компонентов в исходном сырье	%		
в готовой продукции	%		
Извлечение полезных компонентов в готовую продукцию	%		
Численность трудящихся, всего	чел.		
в том числе:			
рабочих	чел.		
Производительность труда	т/чел.		
Удельные капитальные затраты	руб./т		
Стоимость передела	руб./т		
Годовой экономический эффект от внедрения оргтехмероприятия	млн. руб.		

Примечание. 1. Перед стоимостью передела приводятся показатели, обеспечивающие ее изменение (снижение или увеличение).

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Вариант 1

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Проектируемая фабрика с годовой мощностью по переработке 3500 тыс. тонн рядового угля предназначена для обогащения коксующихся углей. В результате переработки получают угольный концентрат и породу. Готовый концентрат зольностью 8,06%.

Таблица 1П

#### Производственная программа фабрики

Показатели	Значения
Годовая производительность по углю, т	3500000
Годовая производительность по концентрату, т	2905700
Суточная производительность по углю, т	11667
Суточная производительность по концентрату, т	9686
Зольность рядового угля, %	18,17
Зольность концентрата, %	8,06
Выход концентрата, %	83,02
Зольность хвостов, %	66,2
Выход хвостов, %	16,91

Таблица 2П

#### Основное технологическое оборудование

Оборудование	Количество, шт.	Цена за ед. оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
Грохот ГЦЛЗ	1	2500	19,2

Окончание таблицы 2П

Оборудование	Количество, шт.	Цена за ед. оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
Дробилка ДДЗ-3М	1	3750	14,6
Грохот LIWELL	2	1700	19,2
УЗ12	2	550	14,6
ОМ-12	4	1800	9,9
Грохот ГСЛ 62	1	1250	19,2
Грохот ГСЛ 72	2	1250	19,2
Грохот «ТАВОР»	2	1500	19,2
Центрифуга HSG-1000	5	180	14,2
ГЦ-500	18	17,5	33,0
ГЦ-360	24	15,7	33,0
Спиральный сепаратор «ROCHE»	2	1300	14,5
Сгуститель П - 30м	1	4500	16,0
Грохот ULS 3,0*1,25	2	800	19,2
Фильтр-пресс PHOENIX	1	3300	15,0
«DECANTER»	1	3600	16,0

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия

образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 20%, ремонтный персонал и ИТР на 15%. Районный коэффициент к заработной плате 30%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 3П

**Штатное расписание специалистов**

Штатные должности	Кол-во, чел.	Месячный оклад, руб.
<b>Руководящий аппарат</b>		
Директор	1	60000
Главный инженер	1	56000
Зам. директора	1	54000
Гл. экономист	1	46000
Нормировщик	1	30000
Инженер по МТС	1	30000
Инженер по кадрам	1	36000
Секретарь	1	24000
Зав. складом	1	30000
Юрист	1	26000
<b>Бухгалтерия</b>		
Гл. бухгалтер	1	28000
Экономист	1	24000
Кассир	1	20000
<b>Техническая служба</b>		
Зам. директора по производству	1	56000
Инженер по ТБ	1	36000
Инженер по производственному контролю	1	36000
<b>Основное производство</b>		
Начальник цеха	1	36000
Зам. начальника цеха	1	30000
Начальник смены	4	26000
Мастер-механик	2	28000
Главный механик	1	44000
Главный энергетик	1	44000
Мастер-технолог	4	30000
Мастер КИП и автоматики	1	34000
<b>ИТОГО</b>	<b>31</b>	

Таблица 4П

## Штатная численность рабочих

№ п/п	Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Явочное число рабочих в сутки	Разряд	Тарифная ставка в смену, руб.
Углеприем						
1	Оператор пульта управления	2	3		5	1277,76
2	Машинист установок обогащения	5	3		3	992,64
3	Машинист вагоноопрокидывателя	2	3		4	1120,32
4	Электрослесарь	2	3		5	1277,76
	Итого					
Главный корпус						
5	Оператор	2	3		6	1483,2
6	Аппаратчик	4	3		5	1277,76
7	Машинист установок обогащения	5			3	992,64
8	Машинист насосных установок	4	3		4	1120,32
9	Электрослесарь	4	3		4	1120,32
	Итого					
Отделение сушки						
10	Оператор	1	3		5	1277,76
11	Машинист сушильных установок	2	3		4	1120,32
12	Машинист установок обогащения	2	3		3	992,64
13	Электрослесарь	2	3		4	1120,32
	Итого					
Ремонтная служба						
14	Слесари-ремонтники	10	1		5	1277,76
15	Слесари-ремонтники	4	3		4	1120,32
16	Электрослесарь	4	1		6	1483,2
17	Электрогазосварщик	4	1		5	1277,76
	Итого					

Таблица 5П

**Топливо-энергетические затраты**

Наименование статей затрат	Единицы измерения	Цена за ед., руб.	Расход на 1 т количества
<b>I Вспомогательные материалы</b>			
Диз.топливо	кг	15,9	0,43
Флокулянт Магнафлок 345	кг	155	0,140
Коагулянт Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	кг	6,0	0,05
Лента транспортерная	п.м.	330	0,003
Фильтроткань	м <sup>2</sup>	1525,0	0,0004
<b>II Энергетические затраты</b>			
Пар	ГКал	272,0	0,016
Перегретая вода	ГКал	272,0	0,017
Электроэнергия	кВт/ч	0,9	6,72
Топливо	кг	1,82	4,787
Вода свежая	м <sup>3</sup>	1,4	0,22
Вода технологическая	м <sup>3</sup>	0,42	1,51

**Вариант 2**

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Проектируемая фабрика с годовой мощностью по переработке 5500 тыс. тонн рядового угля предназначена для обогащения коксующихся углей. В результате переработки получают угольный концентрат и породу. Готовый концентрат зольностью 8,06%.

Таблица 6П

**Производственная программа фабрики**

Показатели	Значения
Годовая производительность по углю, т	5500000

Окончание таблицы 6П

Показатели	Значения
Годовая производительность по концентрату, т	4900000
Суточная производительность по углю, т	15660
Суточная производительность по концентрату, т	13680
Зольность рядового угля, %	18,17
Зольность концентрата, %	8,06
Выход концентрата, %	84,02
Зольность хвостов, %	66,2
Выход хвостов, %	14,90

Таблица 7П

**Основное технологическое оборудование**

Оборудование	Количество, шт.	Цена за ед. оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
Грохот ГЦЛЗ	2	2500	19,2
Дробилка ДДЗ-3М	1	3750	14,6
Грохот LIWELL	2	1700	19,2
УЗ12	2	550	14,6
ОМ-12	4	1800	9,9

Окончание таблицы 7П

Оборудование	Количество , шт.	Цена за ед. оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
Грохот ГСЛ 62	1	1250	19,2
Грохот ГСЛ 72	2	1250	19,2
Грохот «ТАВОР»	2	1500	19,2
Центрифуга HSG-1000	5	180	14,2
ГЦ-500	20	17,5	33,0
ГЦ-360	26	15,7	33,0
Спиральный сепаратор «ROCHE»	2	1300	14,5
Сгуститель П - 30м	2	4500	16,0
Грохот ULS 3,0*1,25	3	800	19,2
Фильтр-пресс PHOENIX	2	3300	15,0
«DECANTER»	2	3600	16,0

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 20%, ремонтный персонал и ИТР на 15%. Районный коэффициент к заработной плате 30%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 8П

## Штатное расписание специалистов

Штатные должности	Кол-во, чел.	Месячный оклад, руб.
Руководящий аппарат		
Директор	1	60000
Главный инженер	1	56000
Зам. директора	1	54000
Гл. экономист	1	46000
Нормировщик	1	30000
Инженер по МТС	1	30000
Инженер по кадрам	1	36000
Секретарь	1	24000
Зав. складом	1	30000
Юрист	1	26000
Бухгалтерия		
Гл. бухгалтер	1	28000
Экономист	1	24000
Кассир	1	20000
Техническая служба		
Зам. директора по производству	1	56000
Инженер по ТБ	1	36000
Инженер по производственному контролю	1	36000
Основное производство		
Начальник цеха	1	36000
Зам. начальника цеха	1	30000
Начальник смены	4	26000
Мастер-механик	2	28000
Главный механик	1	44000
Главный энергетик	1	44000
Мастер-технолог	4	30000
Мастер КИП и автоматики	1	34000
ИТОГО	31	

Таблица 9П

**Штатная численность рабочих**

№ п/п	Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Явочное число рабочих в сутки	Разряд	Тарифная ставка в смену, руб.
<b>Углеприем</b>						
1	Оператор пульта управления	3	3		5	1277,76
2	Машинист установок обогащения	5	3		3	992,64
3	Машинист вагоноопрокидывателя	3	3		4	1120,32
4	Электрослесарь	3	3		5	1277,76
	Итого					
<b>Главный корпус</b>						
5	Оператор	3	3		6	1483,2
6	Аппаратчик	5	3		5	1277,76
7	Машинист установок обогащения	5			3	992,64
8	Машинист насосных установок	5	3		4	1120,32
9	Электрослесарь	5	3		4	1120,32
	Итого					
<b>Отделение сушки</b>						
10	Оператор	2	3		5	1277,76
11	Машинист сушильных установок	3	3		4	1120,32
12	Машинист установок обогащения	3	3		3	992,64
13	Электрослесарь	2	3		4	1120,32
	Итого					
<b>Ремонтная служба</b>						
14	Слесари-ремонтники	12	1		5	1277,76
15	Слесари-ремонтники	5	3		4	1120,32
16	Электрослесарь	5	1		6	1483,2
17	Электрогазосварщик	5	1		5	1277,76
	Итого					

Таблица 10П

## Топливо-энергетические затраты

Наименование статей затрат	Единицы измерения	Цена за ед., руб.	Расход на 1 т количества
I Вспомогательные материалы			
Диз.топливо	кг	15,9	0,53
Флокулянт Магнафлок 345	кг	155	0,160
Коагулянт $Al_2(SO_4)_3$	кг	6,0	0,06
Лента транспортерная	п.м.	330	0,004
Фильтроткань	$m^2$	1525,0	0,0005
Итого			
II Энергетические затраты			
Пар	ГКал	292,0	0,018
Перегретая вода	ГКал	292,0	0,019
Электроэнергия	кВт/ч	0,95	6,82
Топливо	кг	1,92	4,89
Вода свежая	$m^3$	1,44	0,25
Вода технологическая	$m^3$	0,49	1,72

## Вариант 3

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Таблица 11П

## Производственная программа фабрики

Показатели	Значения
Годовая производительность по руде, млн. т/год	1,5
Годовая производительность по концентрату, тыс. т	150
Суточная производительность по руде, т	4566,45
Выход объединенного концентрата, %	10,0
Содержание Au в концентрате, г/т	43,07
Содержание Ag в концентрате, г/т	13,34
Содержание S в концентрате, %	5,61

Окончание таблицы 11П

Показатели	Значения
Содержание Au в хвостах, г/т	0,68
Содержание Ag в хвостах, г/т	0,78
Извлечение Au в суммарный концентрат, %	87,5
Извлечение Ag в суммарный концентрат, %	65,63
Извлечение S в суммарный концентрат, %	88,5

Таблица 12П

Основное технологическое оборудование

Наименование операции	Количество, шт.	Цена за ед. оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
Дробилка Nordberg C80	1	80000,0	14,6
ИВВД 22/16	1	70000,0	14,6
Грохот MF 6x16	1	360,0	19,2
Мостовой кран 50/5 т	1	120,5	8,4
Мостовой кран 5 т	1	49,5	8,4
Таль 5 т	1	12	8,4
Мельница МШЦ-3,6x4,5	1	60000,0	15,2
Гидроциклон ГЦ-360	4	4,3	33
Флотомашина РИФ-100	4	410,0	9,9
Флотомашина CoalPro 4,2x8,5	1	640,0	9,9
Мостовой кран 75/20 т	1	120,0	8,4
Мостовой кран 5 т	1	100,0	8,4
Электрический тельфер 5 т	2	35,0	8,4
Сгуститель SUPAFLO	2	1800,0	9

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются

в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 25%, ремонтный персонал и ИТР на 20%. Районный коэффициент к заработной плате 50%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 13П

Штатное расписание специалистов

Штатные должности	Кол-во, чел.	Месячный оклад, руб.
Начальник цеха	1	50000
Зам. Начальника цеха	1	45000
Главный механик	1	30000
Главный энергетик	1	30000
Мастер-энергетик	1	28000
Мастер-технолог	5	28000
Мастер-механик	1	28000
Гл. бухгалтер	1	40000
Экономист	1	28000
Кассир	1	22000
Инженер по ТБ	1	25000
Инженер по производственному контролю	1	28000
<b>ИТОГО</b>		

Таблица 14П

Штатная численность рабочих

№	Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел.	Разряд	Дневная тарифная ставка, руб.
1	Дробильщик	2	2		5	900
2	Бункеровщик	1	2		3	727,2

Окончание таблицы 14П

№	Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел.	Разряд	Дневная тарифная ставка, руб.
3	Машинист конвейера	2	2		4	806,4
4	Машинист грохотов	2	2		4	806,4
5	Флотатор	2	3		4	806,4
6	Дозировщик реагентов	1	3		3	727,2
7	Машинист насосов	2	3		4	806,4
8	Растворщик реагентов	1	3		3	727,2
9	Моторист питателей	1	3		3	727,2
10	Машинист мельниц	1	3		4	806,4
11	Гидроциклонщик	1	3		3	727,2
12	Аппаратчик сгущения	1	3		5	900
	Итого:	17				
	Ремонтная служба					
14	Слесари-ремонтники	8	1		5	900
15	Электрогазосварщики	3	1		5	900
	Дежурная служба					
16	Слесарь по ремонту	2	3		6	1008
17	Электрослесарь	1	3		4	806,4
	Итого:					
	Всего:					

Таблица 15П

**Производственные затраты**

Наименование статей затрат и материалов	Ед. изм.	Цена за единицу, руб.	Расход на 1 т Кол-во
I Основные материалы			
Медный купорос	кг	9,08	0,097
БКК	кг	10,74	0,9
АЕРО 8045	кг	20,04	4,459
ОР F-597	кг	17,6	1,08
II Вспомогательные материалы			

Окончание таблицы 15П

Наименование статей затрат и материалов	Ед. изм.	Цена за единицу, руб.	Расход на 1 т Кол-во
Шары стальные	кг	8,2	1,02
Футировочная сталь	кг	66	0,06
Лента транспортерная	п.м	330	0,003
<b>III Энергетические затраты</b>			
Электроэнергия	кВт/ч	0,163	64,5
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	0,022	5,4
Вода технологическая	м <sup>3</sup>	0,303	20

#### Вариант 4

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Таблица 16П

#### Производственная программа фабрики

Показатели	Значения
Годовая производительность по руде, млн. т/год	1,8
Годовая производительность по концентрату, тыс. т	160
Суточная производительность по руде, т	5488,8
Выход объединенного концентрата, %	11,0
Содержание Au в концентрате, г/т	43,07
Содержание Ag в концентрат, г/т	13,34
Содержание S в концентрат, %	5,61
Содержание Au в хвостах, г/т	0,68
Содержание Ag в хвостах, г/т	0,78
Извлечение Au в суммарный концентрат, %	87,5
Извлечение Ag в суммарный концентрат, %	65,63
Извлечение S в суммарный концентрат, %	88,5

Таблица 17П

## Основное технологическое оборудование

Оборудование	Количество, шт.	Цена за ед. оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
Дробилка Nordberg C80	1	84000,0	14,6
ИВВД 22/16	1	75000,0	14,6
Грохот MF 6x16	2	360,0	19,2
Мостовой кран 50/5 т	1	120,5	8,4
Мостовой кран 5 т	1	49,5	8,4
Таль 5 т	1	12	8,4
Мельница МШЦ-3,6x4,5	2	65000,0	15,2
Гидроциклон ГЦ-360	4	4,3	33
Флотомашина РИФ-100	4	410,0	9,9
Флотомашина CoalPro 4,2x8,5	1	640,0	9,9
Мостовой кран 75/20 т	1	120,0	8,4
Мостовой кран 5 т	1	100,0	8,4
Электрический тельфер 5 т	2	35,0	8,4
Сгуститель SUPAFLO	3	1900,0	9

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 25%, ремонтный

персонал и ИТР на 20%. Районный коэффициент к заработной плате 50%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 18П

**Штатное расписание специалистов**

Штатные должности	Кол-во, чел.	Месячный оклад, руб.
Начальник цеха	1	50000
Зам. Начальника цеха	1	45000
Главный механик	1	30000
Главный энергетик	1	30000
Мастер-энергетик	1	28000
Мастер-технолог	6	28000
Мастер-механик	1	28000
Гл. бухгалтер	1	40000
Экономист	1	28000
Кассир	1	22000
Инженер по ТБ	1	25000
Инженер по производственному контролю	1	28000
<b>ИТОГО</b>		

Таблица 19П

**Штатная численность рабочих**

№	Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел.	Разряд	Дневная тарифная ставка, руб.
1	Дробильщик	2	3		5	900
2	Бункеровщик	1	3		3	727,2
3	Машинист конвейера	2	3		4	806,4
4	Машинист грохотов	2	3		4	806,4
5	Флотатор	2	3		4	806,4
6	Дозировщик реагентов	1	3		3	727,2
7	Машинист насосов	2	3		4	806,4
8	Растворщик реагентов	1	3		3	727,2

Окончание таблицы 19П

№	Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел.	Разряд	Дневная тарифная ставка, руб.
9	Моторист питателей	1	3		3	727,2
10	Машинист мельниц	1	3		4	806,4
11	Гидроциклонщик	1	3		3	727,2
12	Аппаратчик сгущения	1	3		5	900
	Итого:					
	Ремонтная служба					
14	Слесари-ремонтники	9	1		5	900
15	Электрогазосварщики	2	1		5	900
	Дежурная служба					
16	Слесарь по ремонту	2	3		6	1008
17	Электрослесарь	1	3		4	806,4
	Итого:					
	Всего:					

Таблица 20П

## Производственные затраты

Наименование статей затрат и материалов	Ед. изм.	Цена за единицу, руб.	Расход на 1 т Кол-во
I Основные материалы			
Медный купорос	кг	9,08	0,098
БКК	кг	10,74	0,92
АЕРО 8045	кг	20,04	4,463
ОР F-597	кг	17,6	1,09
II Вспомогательные материалы			

Окончание таблицы 20П

Наименование статей затрат и материалов	Ед. изм.	Цена за единицу, руб.	Расход на 1 т Кол-во
Шары стальные	кг	8,2	1,03
Футировочная сталь	кг	66	0,07
Лента транспортерная	п.м	330	0,004
III Энергетические затраты			
Электроэнергия	кВт/ч	0,163	65,5
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	0,022	5,6
Вода технологическая	м <sup>3</sup>	0,303	21

### Вариант 5

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Обогатительная фабрика предназначена для обогащения алмазов с производительностью 5000000 т руды в год.

Таблица 21П

#### Производственная программа фабрики

Показатели	Значения
Годовая производительность по руде, т	5000000
Годовая производительность по концентрату, т	30000
Суточная производительность по руде, т	15624
Суточная производительность по концентрату, т	94
Выход концентрата, %	0,6
Извлечение алмазов в концентрат, %	97
Содержание алмазов в концентрате, кар/т	323,33
Содержание алмазов в хвостах, кар/т	0,06
Содержание алмазов в исходной руде, кар/т	2

Таблица 22П

## Основное технологическое оборудование

Перечень основных фондов	Кол-во оборудования, шт.	Стоимость единицы, тыс. руб.	Годовая норма амортизации, %
Бункер исходного питания 75м <sup>3</sup>	2	3200	6,1
Пластинчатый питатель 1-24	2	6066	10
Мельница мокрого самоизмельчения ММС 105*54	2	187875	7,1
Классификатор спиральный КС 30-125	2	3642	22,8
Насос ГрАТ 1800/67	4	912	33,3
Насос ГрАТ 350/40	2	220	33,3
Зумпф	2	47	14,99
Мостовой кран 150/30т	1	1320	8,4
Накопительный бункер (всего по участку)	13	950	6,1
Накопительный бункер (всего по участку)	3	2150	6,1
Грохот ГИСТ-72 (всего по участку)	14	838	14,27
Грохот ГИЛ-32	2	345	14,27
Обесшламливающая воронка (всего по участку)	4	1307	14,99
Сепаратор рентгенолюминесцентный	22	4223	19,26
Машина отсадочная МО-318	2	5325	53,21
Машина отсадочная МО-105	3	2569	52,93
Винтовой сепаратор ВС-2-3000	4	301	15,61
Установка обогащения в тяжелых суспензиях «DMS»	1	45800	10,5
Конвейер ленточный п.25	2	309	11,32
Ковшовый элеватор п.27	1	345	11,1
Электромагнитный сепаратор ЭБМ	2	951	9,94

Окончание таблицы 22П

Перечень основных фондов	Кол-во оборудования, шт.	Стоимость единицы, тыс. руб.	Годовая норма амортизации, %
Конвейер ленточный	4	320	11,1
Насос ГрАТ 1400/40	8	815	33,3
Зумпф	8	47	14,99
Мостовой кран 125/120 т	1	1200	8,4
Кран-балка 3,2т	1	150	8,4
Таль 3т	3	120	8,4

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 40%, ремонтный персонал и ИТР на 30%. Районный коэффициент к заработной плате 100%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 23П

## Штатное расписание специалистов

Должность	Кол-во, чел	Месячный оклад, руб.
Директор ОФ	1	60000
Главный инженер ОФ	1	52000

Окончание таблицы 23П

Должность	Кол-во, чел	Месячный оклад, руб.
Главный энергетик ОФ	1	52000
Главный технолог ОФ	1	52000
Инженер по ОТК	1	35000
Инженер-наладчик РЛС и КИПиА	1	35000
Инженер по экологии	1	35000
Старший мастер	2	35000
Мастер	4	30000
Мастер по ремонту оборудования	2	30000

Таблица 24П

**Штатная численность рабочих**

Профессия	Число рабочих в смену	Число смен в сутки	Явочна я численн ость в сутки чел/сут	Разряд	Тарифная ставка, руб/см
Бункеровщик	2	3		3	1217,52
Машинист питателя с обязанностями МК	2	3		3	1217,52
Машинист ММС	4	3		6	1850,04
Машинист ММС с обязанностями МНУ	2	3		4	1399,68
Дробильщик	2	3		4	1399,68
Грохотовщик	4	3		4	1399,68

Окончание таблицы 24П

Профессия	Число рабочих в смену	Число смен в сутки	Явочная численность в сутки чел/сут	Разряд	Тарифная ставка, руб/см
Грохотовщик	2	3		4	1399,68
Сепараторщик	2	3		3	1217,52
Сепараторщик РЛС	4	3		4	1399,68
Сепараторщик ТСУ	2	3		4	1399,68
Концентраторщик	2	3		5	1609,2
Концентраторщик	2	3		4	1399,68
Машинист конвейеров	2	3		3	1217,52
Машинист насосных установок	2	3		5	1609,2

Таблица 25П

## Затраты материалов и топлива

Статья расходов	Ед. изм.	Норма расхода, на 1 тыс. т.	Цена, за ед. тыс. руб.
Вспомогательные материалы:			
лента транспорт.	м <sup>2</sup> /тыс. т	0,076	3,34
футеровка резиновая	кг/тыс. т	32,7	0,328
футеровка стальная	кг/тыс. т	7,6	0,105
сетка металлическая	м <sup>2</sup> /тыс. т	0,067	1,41
брус	м <sup>3</sup> /тыс. т	0,00038	13,39
ферросилиций	кг/тыс. т	29,2	0,04
полимерные сита	м <sup>2</sup> /тыс. т	0,039	15,43

Окончание таблицы 25П

Статья расходов	Ед. изм.	Норма расхода, на 1 тыс. т.	Цена, за ед. тыс. руб.
Энергия			
электроэнергия	кВт*ч	13	0,0032
вода	м <sup>3</sup> /тыс. т	0,11	0,007

### Вариант 6

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Обогатительная фабрика предназначена для обогащения алмазов с производительностью 7000000 т руды в год.

Таблица 26П

Производственная программа фабрики

Показатели	Значения
Годовая производительность по руде, т	7000000
Годовая производительность по концентрату, т	38000
Суточная производительность по руде, т	20624
Суточная производительность по концентрату, т	94
Выход концентрата, %	0,6
Извлечение алмазов в концентрат, %	97
Содержание алмазов в концентрате, кар/т	323,33
Содержание алмазов в хвостах, кар/т	0,06
Содержание алмазов в исходной руде, кар/т	2

Таблица 27П

Основное технологическое оборудование

Перечень основных фондов	Кол-во оборудования, шт.	Стоимость единицы, тыс. руб.	Годовая норма амортизации, %
Бункер исходного питания 75м <sup>3</sup>	3	3200	6,1
Пластинчатый питатель 1-24	3	6066	10
Мельница мокрого самоизмельчения ММС 105*54	3	187875	7,1
Классификатор спиральный КС 30-125	3	3642	22,8
Насос ГрАТ 1800/67	4	912	33,3
Насос ГрАТ 350/40	2	220	33,3
Зумпф	2	47	14,99
Мостовой кран 150/30т	1	1320	8,4
Накопительный бункер (всего по участку)	13	950	6,1
Накопительный бункер (всего по участку)	3	2150	6,1
Грохот ГИСТ-72 (всего по участку)	14	838	14,27
Грохот ГИЛ-32	2	345	14,27
Обесшламливающая воронка (всего по участку)	4	1307	14,99
Сепаратор рентгенолюминесцентный	26	4223	19,26
Машина отсадочная МО-318	3	5325	53,21
Машина отсадочная МО-105	4	2569	52,93
Винтовой сепаратор ВС-2-3000	4	301	15,61
Установка обогащения в тяжелых суспензиях «DMS»	2	45800	10,5
Конвейер ленточный п.25	2	309	11,32
Ковшовый элеватор п.27	1	345	11,1
Электромагнитный сепаратор ЭБМ	2	951	9,94

Окончание таблицы 27П

Перечень основных фондов	Кол-во оборудования, шт.	Стоимость единицы, тыс. руб.	Годовая норма амортизации, %
Конвейер ленточный	4	320	11,1
Насос ГрАТ 1400/40	8	815	33,3
Зумпф	8	47	14,99
Мостовой кран 125/120 т	2	1200	8,4
Кран-балка 3,2т	2	150	8,4
Таль 3т	3	120	8,4

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Таблица 28П

**Штатное расписание специалистов**

Должность	Кол-во, чел	Месячный оклад, руб.
Директор ОФ	1	60000
Главный инженер ОФ	1	52000
Главный энергетик ОФ	1	52000
Главный технолог ОФ	1	52000
Инженер по ОТК	1	35000
Инженер-наладчик РЛС и КИП и А	1	35000
Инженер по экологии	1	35000
Старший мастер	2	35000

Окончание таблицы 28П

Должность	Кол-во, чел	Месячный оклад, руб.
Мастер	6	30000
Мастер по ремонту оборудования	2	30000

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 40%, ремонтный персонал и ИТР на 30%. Районный коэффициент к заработной плате 100%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 29П

**Штатная численность рабочих**

Профессия	Число рабочих в смену	Число смен в сутки	Явочная численность в сутки чел/сут	Разряд	Тарифная ставка, руб/см
Бункеровщик	2	3		3	1217,52
Машинист питателя с обязанностями МК	2	3		3	1217,52
Машинист ММС	4	3		6	1850,04
Машинист ММС с обязанностями МНУ	2	3		4	1399,68
Дробильщик	2	3		4	1399,68
Грохотовщик	4	3		4	1399,68
Грохотовщик	2	3		4	1399,68
Сепараторщик	2	3		3	1217,52

Окончание таблицы 29П

Профессия	Число рабочих в смену	Число смен в сутки	Явочная численность в сутки чел/сут	Разряд	Тарифная ставка, руб/см
Сепараторщик РЛС	4	3		4	1399,68
Сепараторщик ТСУ	2	3		4	1399,68
Концентраторщик	2	3		5	1609,2
Концентраторщик	2	3		4	1399,68
Машинист конвейеров	2	3		3	1217,52
Машинист насосных установок	2	3		5	1609,2

Таблица 30П

## Затраты материалов и топлива

Статья расходов	Ед. изм.	Норма расхода, на 1 тыс. т.	Цена, за ед. тыс. руб.
Вспомогательные материалы:			
лента транспорт.	м <sup>2</sup> /тыс. т	0,078	3,44
футеровка резиновая	кг/тыс. т	32,9	0,358
футеровка стальная	кг/тыс. т	7,6	0,125
сетка металлическая	м <sup>2</sup> /тыс. т	0,067	1,51
брус	м <sup>3</sup> /тыс. т	0,00045	13,39
ферросилиций	кг/тыс. т	29,8	0,05
полимерные сита	м <sup>2</sup> /тыс. т	0,039	15,43
Энергия			
электроэнергия	кВт*ч	15	0,0035
вода	м <sup>3</sup> /тыс. т	0,12	0,007

### Вариант 7

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Таблица 31П

#### Производственная программа фабрики

Наименование	Ед. изм.	Показатель
Годовая переработка фэйнштейна	тыс. т.	600,0
Суточная переработка	т	1643,8
Содержание Си в Фэйнштейне	%	34,28
Содержание Ni в Фэйнштейне	%	38,28
Выпуск Си концентрата в год	тыс. т.	280,08
Содержание Си в нем	%	68,02
Содержание Ni в нем	%	5,11
Выпуск Ni концентрата в год	тыс. т.	319,92
Содержание Ni в нем	%	67,32
Содержание Си в нем	%	4,74
Извлечение Си в Си концентрат	%	92,61
Извлечение Ni в Ni концентрат	%	93,77
Количество Ni в к-те (за год)	тыс. т.	202,0
Количество Си в к-те (за год)	тыс. т.	176,4

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 40%, ремонтный персонал и ИТР на 20%. Районный коэффициент к заработной плате 50%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 32П

#### Штатное расписание специалистов

Штатные должности	Кол-во, чел.	Месячный оклад, руб.
Начальник цеха	1	60000
Зам. Начальника цеха	1	56000
Главный механик	1	44000

Окончание таблицы 32П

Штатные должности	Кол-во, чел.	Месячный оклад, руб.
Главный энергетик	1	44000
Мастер-энергетик	1	37000
Мастер-технолог	5	37000
Мастер-механик	1	37000

Таблица 33П

**Штатная численность рабочих**

Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел.	Разряд	Дневная тарифная ставка, руб.
Дробильщик	2	2		5	1350
Бункеровщик	1	2		3	1090,8
Машинист конвейера	2	2		4	1209,6
Машинист грохотов	2	2		4	1209,6
Флотатор	2	3		4	1209,6
Дозировщик реагентов	1	3		3	1090,8
Машинист насосов	2	3		4	1209,6
Растворщик реагентов	1	3		3	1090,8
Моторист питателей	1	3		3	1090,8
Машинист мельниц	1	3		4	1209,6
Гидроциклонщик	1	3		3	1090,8
Аппаратчик сгущения	1	3		5	1350
Слесари-ремонтники	8	1		5	1350
Электрогазосварщики	3	1		5	1350
Слесарь по ремонту	2	3		6	1512
Электрослесарь	1	3		4	1209,6

Таблица 34П

**Стоимость технологического оборудования**

Оборудование	Количество оборудования, ед.	Цена за единицу оборудования, тыс. руб.	Годовая норма амортизации, %
Дробилка Nordberg C80	1	80000,0	14,6
ИВВД 22/16	1	70000,0	14,6
Грохот MF 6x16	1	360,0	19,2
Мостовой кран 50/5 т	1	120,5	8,4
Мостовой кран 5 т	1	49,5	8,4
Таль 5 т	1	12	8,4
Мельница МШЦ-3,6x4,5	1	60000,0	15,2
Гидроциклон ГЦ-360	4	4,3	33
Флотомашинa РИФ-100	4	410,0	9,9
Флотомашинa CoalPro 4,2x8,5	1	640,0	9,9
Мостовой кран 75/20 т	1	120,0	8,4
Мостовой кран 5 т	1	100,0	8,4
Электрический тельфер 5 т	2	35,0	8,4
Сгуститель SUPAFLO	2	1800,0	9

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Таблица 35П

**Материальные и топливно-энергетические затраты**

Наименование статей затрат и материалов	Ед. изм.	Цена за единицу, руб.	Расход на 1 т
I Основные материалы			
Сода кальцинированная	кг	1,1	4,59
Ксантогенат	кг	10,74	0,9

Окончание таблицы 35П

Наименование статей затрат и материалов	Ед. изм.	Цена за единицу, руб.	Расход на 1 т
Аэрофлот бутиловый	кг	12,04	0,008
Итого:			
<b>II Вспомогательные материалы</b>			
Шары стальные	кг	8,2	1,02
Футировочная сталь	кг	66	0,06
Лента транспортерная	п.м	330	0,003
Итого:			
<b>III Энергетические затраты</b>			
Электроэнергия	кВт/ч	0,163	64,5
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	0,022	5,4
Вода технологическая	м <sup>3</sup>	0,303	20
Итого:			

### Вариант 8

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Таблица 36П

#### Производственная программа фабрики

Наименование	Ед. изм.	Показатель
Годовая переработка фаянштейна	тыс. т.	800,0
Суточная переработка	т	1980,0
Содержание Си в Файнштейне	%	34,28
Содержание Ni в Файнштейне	%	38,28
Выпуск Си концентрата в год	тыс. т.	280,08
Содержание Си в нем	%	68,02
Содержание Ni в нем	%	5,11
Выпуск Ni концентрата в год	тыс. т.	319,92
Содержание Ni в нем	%	67,32
Содержание Си в нем	%	4,74
Извлечение Си в Си концентрат	%	92,61
Извлечение Ni в Ni концентрат	%	93,77
Количество Ni в к-те (за год)	тыс. т.	202,0
Количество Си в к-те (за год)	тыс. т.	176,4

Таблица 37П

## Основное технологическое оборудование

Оборудование	Количество оборудования, ед.	Цена за единицу оборудования, тыс. руб.	Годовая норма амортизации, %
Дробилка Nordberg C80	2	80000,0	14,6
ИВВД 22/16	1	70000,0	14,6
Грохот MF 6x16	1	360,0	19,2
Мостовой кран 50/5 т	1	120,5	8,4
Мостовой кран 5 т	1	49,5	8,4
Таль 5 т	1	12	8,4
Мельница МШЦ-3,6x4,5	2	60000,0	15,2
Гидроциклон ГЦ-360	6	4,3	33
Флотомашина РИФ-100	6	410,0	9,9
Флотомашина CoalPro 4,2x8,5	1	640,0	9,9
Мостовой кран 75/20 т	1	120,0	8,4
Мостовой кран 5 т	1	100,0	8,4
Электрический тельфер 5 т	1	35,0	8,4
Ступитель SUPAFLO	2	1800,0	9

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 40%, ремонтный персонал и ИТР на 20%. Районный коэффициент к заработной плате 50%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 38П

**Штатное расписание специалистов**

Штатные должности	Кол-во, чел.	Месячный оклад, руб.
Начальник цеха	1	60000
Зам. Начальника цеха	1	56000
Главный механик	1	44000
Главный энергетик	1	44000
Мастер-энергетик	2	37000
Мастер-технолог	6	37000
Мастер-механик	2	37000

Таблица 39П

**Штатная численность рабочих**

Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел.	Разряд	Дневная тарифная ставка, руб.
Дробильщик	3	2		5	1350
Бункеровщик	2	2		3	1090,8
Машинист конвейера	3	2		4	1209,6
Машинист грохотов	3	2		4	1209,6
Флотатор	3	3		4	1209,6
Дозировщик реагентов	1	3		3	1090,8
Машинист насосов	2	3		4	1209,6
Растворщик реагентов	1	3		3	1090,8
Моторист питателей	1	3		3	1090,8
Машинист мельниц	1	3		4	1209,6
Гидроциклонщик	1	3		3	1090,8
Аппаратчик сгущения	1	3		5	1350
Слесари-ремонтники	7	1		5	1350
Электрогазосварщики	2	1		5	1350
Слесарь по ремонту	1	3		6	1512
Электрослесарь	1	3		4	1209,6

Таблица 40П

**Материальные и топливно-энергетические затраты**

Наименование статей затрат и материалов	Ед. изм.	Цена за единицу, руб.	Расход на 1 т
<b>I Основные материалы</b>			
Сода кальцинированная	кг	1,2	4,67
Ксантогенат	кг	10,98	0,95
Аэрофлот бутиловый	кг	12,26	0,009
Итого:			
<b>II Вспомогательные материалы</b>			
Шары стальные	кг	8,4	1,02
Футировочная сталь	кг	68	0,06
Лента транспортерная	п.м	335	0,003
Итого:			
<b>III Энергетические затраты</b>			
Электроэнергия	кВт/ч	0,163	64,5
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	0,022	5,4
Вода технологическая	м <sup>3</sup>	0,303	20

**Вариант 9**

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Таблица 41П

**Производственная программа фабрики**

Показатели	Значения
Годовая производительность по руде, т/год	17 000 000
Цинковый концентрат, т/год	324 645,6
Свинцовый концентрат, т/год	295 387,2
Содержание Zn в концентрате, %	40,0
Содержание Pb в концентрате, %	45,0
Извлечение Zn в концентрат, %	81,1
Извлечение Pb в концентрат, %	85,0

Таблица 42П

**Основное технологическое оборудование**

№ п/п	Наименование и краткая характеристика оборудования	Количество во единиц	Цена за единицу оборудования, тыс. руб	Норма амортизации, %
1	Дробилка крупного дробления	1	200 000	10
2	Конвейер ленточный	1	3 000	10
3	МПСИ	2	330 000	8,3
4	Грохот вибрационный	4	28 400	15
5	Конусная дробилка	2	35 500	10
6	Конвейер крутонаклонный	2	22 600	12
7	Агрегат электронасосный	8	18700	12,5
8	Батарея гидроциклонов	2	150 320	25
9	Мельница шаровая	2	191 700	8,3
10	Агрегат электронасосный	4	20 100	12,5
11	Агрегат электронасосный	8	22 140	12,5
12	Флотомашина	2	501 233	7,7

Окончание таблицы 42П

№ п/п	Наименование и краткая характеристика оборудования	Количество во единиц	Цена за единицу оборудования, тыс. руб	Норма амортизации, %
13	Агрегат электронасосный	2	14 700	12,5
14	Сгуститель	2	69 600	6,5
15	Агрегат электронасосный	2	11 200	12,5
16	Агрегат электронасосный	2	8 912 100	12,5
17	Агрегат электронасосный	2	8 900	12,5
18	Конвейер ленточный	2	14 756	10
19	Батарея гидроциклонов	4	37 400	25
20	Мельница шаровая	2	210 000	8,3
21	Флотомашина	39	50 456	7,7
22	Агрегат электронасосный	4	23 600	12,5
23	Флотомашина	7	39 574	7,7
24	Агрегат электронасосный	2	1 822	12,5
25	Флотомашина	10	25 765	7,7
26	Агрегат электронасосный	2	25 000	12,5
27	Агрегат электронасосный	2	47 600	12,5
28	Агрегат электронасосный	2	43 500	12,5
29	Флотомашина	1	139 900	7,7
30	Агрегат электронасосный	2	9 640	12,5
31	Пресс-фильтр	9	20 153	8,3
32	Неучтенное оборудование			15

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %; накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-

транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 40%, ремонтный персонал и ИТР на 30%. Районный коэффициент к заработной плате 100%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 43П

**Штатное расписание специалистов**

Штатные должности	Количество штатных единиц, чел	Месячный оклад, руб.
Начальник фабрики	1	125 000
Заместитель начальника по производству	1	110 000
Главный инженер	1	100 000
Главный технолог	1	100 000
Главный механик	1	100 000
Заместитель главного технолога	1	80 000
Заместитель главного инженера	1	80 000
Мастер смены	3	50 000
Экономист второй категории	1	50 000
Секретарь	1	40 000
Итого:	12	835 000

Таблица 44П

**Штатная численность рабочих**

Наименование участка и профессии рабочих	Число рабочих в смену, чел	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел	Разряд	Тарифная ставка в смену, руб.
Основные рабочие					
<b>Участок дробления и транспортирования</b>					
Мастер смены	1	3		5	3150,0

Продолжение таблицы 44П

Наименование участка и профессии рабочих	Число рабочих в смену, чел	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел	Разряд	Тарифная ставка в смену, руб.
Дробильщик	1	3		4	2450,0
Машинист конвейера	2	3		4	2450,0
<b>Участок рудоподготовки и обогащения</b>					
Мастер смены рудоподготовки	1	3		5	3150,0
Мастер смены обогащения и обезвоживания	1	3		5	3150,0
Машинист конвейера / Дробильщик (критический класс)	2	3		4	2450,0
Машинист мельниц (МПЦИ) / Грохотовщик	2	3		4	2450,0
Машинист мельниц (МШЦ) / батарей гидроциклонов с насосом	4	3		4	2450,0
Флотатор	3	3		4	2450,0
Растворщик реагентов	2	3		4	2450,0
Машинист насосных установок и мельницы доизмельчения	1	3		4	2450,0
Машинист насосных установок/сгустителя	1	3		4	2450,0
Оператор фильтрационных установок (концентрат)	1	3		4	2450,0
Упаковщик готовой продукции	2	3		4	2450,0
<b>Участок хвостового хозяйства</b>					
Мастер смены хвостового хозяйства	1	3		5	3150,0
Регулировщик хвостового хозяйства	1	3		4	2450,0

Продолжение таблицы 44П

Наименование участка и профессии рабочих	Число рабочих в смену, чел	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел	Разряд	Тарифная ставка в смену, руб.
Машинист насосных установок	2	3		4	2450,0
<b>Исследовательская лаборатория</b>					
Минералог	1	3		3	1750,0
Флотатор	1	3		3	1750,0
Лаборант химического анализа	1	3		3	1750,0
Лаборант спектрального анализа	1	3		3	1750,0
Инженер-технолог обогатитель (лаборант)	1	3		3	1750,0
<b>Служба главного энергетика</b>					
Инженер-электрик	1	3		4	2450,0
<b>Оперативно-технологическая группа</b>					
Оператор пульта управления	2	3		4	2450,0
Ремонтный персонал					
<b>Служба главного механика</b>					
Инженер по подъемно-транспортным механизмам	1	1		4	2450,0
Инженер-механик	1	1		4	2450,0
Механик	1	1		4	2450,0
Электрогазосварщик	3	1		4	2450,0
Слесарь-ремонтник	8	1		4	2450,0

Окончание таблицы 44П

Наименование участка и профессии рабочих	Число рабочих в смену, чел	Число смен в сутки	Число рабочих в сутки, чел	Разряд	Тарифная ставка в смену, руб.
Машинист крана (крановщик)	2	1		4	2450,0
<b>Службы подготовки производства</b>					
Подсобный рабочий/грузчики	7	1		4	2450,0
Стропальщик	3	1		4	2450,0
<b>Дежурный персонал</b>					
<b>Служба главного механика</b>					
Электрогазосварщик	1	3		4	2450,0
Слесарь	2	3		4	2450,0
Машинист крана	2	3		4	2450,0
<b>Итого</b>					

Таблица 45П

**Производственные затраты**

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб	Расход на 1т
<i>I. Основные материалы:</i>			
БКК	кг	161,5	0,315
Жидкое стекло	кг	20,04	0,045
МИБК	кг	312	0,084
Флокулянт	кг	254	0,055
Сернистый натрий	кг	40,5	0,420
<b>Итого</b>			
<i>II. Вспомогательные материалы:</i>			
Футеровка гирационной дробилки	кг	382	0,007
Футеровка галечной дробилки	кг	279	0,045

Окончание таблицы 45П

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб	Расход на 1т
Стальные шары диаметром 120 мм	кг	40	0,500
Стальные шары диаметром 60 мм	кг	40	1,800
Стальные шары диаметром 30 мм	кг	45	0,900
Футеровка мельниц ММПС	кг	296	0,104
Футеровка мельниц МШЦ	кг	263	0,166
Конвейерная лента	м <sup>2</sup> /год	1260	
Сита грохотов	м <sup>2</sup> /год	1500	
Смазочные материалы	т/год	126	
Фильтроткань	м <sup>2</sup> /год	144	
<b>Итого</b>			
<b>Всего по ст. I и II</b>			
<i>III. Энергетические затраты:</i>			
Электроэнергия	кВт·ч	3,00	17,760
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	0,20	5,400
Вода технологическая	м <sup>3</sup>	8,50	3,330
Пар	Гкал	916,30	0,020
Отопление	Гкал	916,30	0,015
<b>Итого</b>			

Вариант 10

Рассчитать технико-экономические показатели проектируемой обогатительной фабрики по следующим данным.

Таблица 46П

Производственная программа фабрики

Показатели	Значения
Годовая производительность по руде, т/год	1648942,00
Годовая производительность по руде, т	103,04

Окончание таблицы 46П

Показатели	Значения
Суточная производительность по руде, т	4336,94
Содержание <i>Au</i> в концентрате, г/т	20807,38
Содержание <i>Ag</i> в концентрат, г/т	883158,59
Примеси, г/т	96034,04
Содержание <i>Au</i> в хвостах, г/т	0,30
Содержание <i>Ag</i> в хвостах, г/т	7,43
Извлечение <i>Au</i> в суммарный концентрат, %	92,75
Извлечение <i>Ag</i> в суммарный концентрат, %	77,69

Таблица 47П

**Расчет стоимости технологического оборудования проектируемого цеха**

№ п/п	Наименование и краткая характеристика оборудования	Количество единиц	Цена за единицу оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
1	Бункер приемный дробилки	1	111	10
2	Питатель пластинчатый дробилки	1	1596	20
3	Дробилка щековая	1	14090	14,6
4	Конвейер ленточный №1	1	804	20
5	Конвейер ленточный №2	1	4392	20
6	Бункер дробленой руды	1	287	10
7	Питатель бункера	2	3587	20
8	Аварийный питатель	1	2235	20
9	Конвейер ленточный №4	1	5077	20
10	Мельница полусамозмельчения	1	9580	15,2
11	Насос разгрузки МПСИ	2	191	33,3
12	Грохот разгрузки МПСИ	1	1341	19,2

Продолжение таблицы 47П

№ п/п	Наименование и краткая характеристика оборудования	Количество единиц	Цена за единицу оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
13	Шаровая мельница	1	6387	15,2
14	Насос питания гидроциклонов	2	127	33,3
15	Гидроциклон	16	47	33
16	Насос питания концентратора "Нельсон"	2	127	33,3
17	Концентратор "Нельсон"	2	1469	24,5
18	Установка интенсивного цианирования	1	6387	18,5
19	Уравнительная емкость	1	90	10
20	Мешалка уравнительной емкости	1	338	10
21	Насос питания сгустителя измельчения	2	127	33,3
22	Сгуститель измельчения	1	9580	9
23	Привод сгустителя	12	1277	16,7
24	Насос нижнего продукта сгустителя	18	127	33,3
25	Емкость преаэрации	1	580	10
26	Мешалка емкости преаэрации	1	638	10
27	Емкости выщелачивания	6	580	10
28	Мешалка емкости выщелачивания	6	651	10
29	Насос рециркуляции ёмкости выщелачивания	2	127	33,3
30	Насос 1 питания сгустителя ПТД №1	2	127	33,3
31	Сгуститель ПТД	5	9580	9
32	Смесительная ёмкость сгустителя ПТД	5	45	10
33	Мешалка смесительной ёмкости сгустителя ПТД	5	638	10
34	Насос верхнего слива сгустителя ПТД	3	127	33,3
35	Напорная хвостовая емкость	1	95	10

Окончание таблицы 47П

№ п/п	Наименование и краткая характеристика оборудования	Количество единиц	Цена за единицу оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %
36	Емкость богатого раствора	1	200	10
37	Насос питания осветлителей	2	127	33,3
38	Фильтр-осветлитель	4	1984	18,5
39	Ёмкость подпиточного раствора диатомита	1	67	10
40	Мешалка ёмкости подпиточного раствора диатомита	1	81	10
41	Насос подпитки осветлителей	2	93	33,3
42	Ёмкость намывочного раствора диатомита	1	67	10
43	Мешалка ёмкости намывочного раствора диатомита	1	81	10
44	Насос намывки осветлителей	1	127	33,3
45	Насос намывки пресс-фильтров	1	127	33,3
46	Деаэрационная башня Кроу	1	2030	10
47	Вакуум-насос башни Кроу	1	1596	33,3
48	Зумпф хвостов пресс-фильтров	1	103	10
49	Ёмкость обезметалленного раствора	1	200	10
50	Питатель подачи диатомита	1	261	16,7
51	Питатель подачи цинка	1	351	16,7
52	Емкость нейтрализации	3	140	10
53	Мешалка емкости нейтрализации	3	101	10
54	Компрессор производственного воздуха	3	528	18,5
55	Насос оборотной воды	2	127	12,5
Итого		42		

Затраты на мелкое неучтенное оборудование принимаются в размере 5 % от общей стоимости учтенного оборудования. На общую стоимость оборудования (включая стоимость мелкого и

неучтенного) начисляются следующие расходы: стоимость запасных частей – 2 %;

накладные расходы – 1,25 %; монтажные работы – 8 %; транспортные расходы – 5 %. Указанные расходы включаются в общий итог стоимости установленного основного и подъемно-транспортного оборудования.

Оплата труда рабочих осуществляется из фонда заработной платы. Система оплаты труда повременно-премиальная. Премия образуется за счёт перевыполнения плана по выпуску концентрата. Технологи премируются за выполнение плана на 25%, ремонтный персонал и ИТР на 20%. районный коэффициент 2, полярная надбавка 100%. Доплата за работу в ночное время 20 %.

Таблица 48П

**Штатное расписание специалистов**

Штатные должности	Количество штатных единиц, чел	Месячный оклад, руб.
1	2	3
Начальник цеха	1	100 000
Зам. начальника цеха	1	90 000
Главный механик	1	60 000
Главный энергетик	1	60 000
Мастер-энергетик	2	50 000
Мастер-технолог	5	50 000
Мастер-механик	2	50 000
Гл. бухгалтер	1	80 000
Экономист	1	50 000
Кассир	1	40 000
Инженер по ТБ	2	80 000
Инженер по производственному контролю	2	80 000
Итого:	20	

Таблица 49П

## Штатная численность рабочих

№ п/п	Профессия	Число рабочих в смену, чел.	Число смен в сутки	Явочное число рабочих в сутки	Разряд	Тарифная ставка в смену, руб.
1	Дробильщик	2	2		5	2500
2	Бункеровщик	2	2		3	2000
3	Машинист конвейера	2	2		4	2000
4	Машинист грохотов	2	2		4	2500
5	Флотатор	2	2		4	4000
6	Дозировщик реагентов	2	2		3	4000
7	Машинистов насосов	2	2		4	2500
8	Растворщик реагентов	2	2		3	4000
9	Моторист питателей	2	2		3	2000
10	Машинист мельниц	2	2		4	2500
11	Гидроциклонщик	2	2		3	2500
12	Аппаратчик сгущения	2	2		5	3500
Итого:						
Ремонтная служба						
13	Слесари-ремонтники	8	1		5	1000
14	Электрогазовщики	3	1		5	1000
Дежурная служба						
15	Слесарь по ремонту	2	3		6	1000
16	Электрослесарь	1	3		4	1200

Таблица 50П

**Затраты материальных ресурсов**

Наименование статей затрат	Ед. измерения	Цена за единицу, руб.	Затраты на 1т
<b>I Основные материалы</b>			
Цианид натрия	кг	187,2	1,1
Известь	кг	58,2	2,2
Нитрат свинца	кг	184,7	0,4
Гипохлорит кальция	кг	138,0	2,0
Диатомит FW-12+FW-18	кг	86,9	0,03
Антинакипин	л	274,1	0,01
Цинк	кг	330,4	0,0006
Magnafloc-1011	кг	343,1	0,03
<b>II Вспомогательные материалы</b>			
Шары 4&5 дюймов	кг	145,7	1,1
Шары смесь (1.5+2")&2"	кг	145,7	1,5
Футировочная сталь	кг	66,0	0,1
Лента транспортерная	м	330,0	0,003
<b>III Энергетические затраты</b>			
Электроэнергия	кВт/ч	0,2	64,5
Сжатый воздух	м <sup>3</sup>	0,02	5,4
Вода технологическая	м <sup>3</sup>	0,3	20,0
Итого по ст. I, II, III	руб.		

## Приложение 2

Таблица 51П

### Полярные надбавки

<p>Районы, в которых установлены ПН (используются современные наименования в соответствии с <u>ОКАТО</u>)</p>	<p>Размер ПН в процентах к месячному заработку (без учета районного коэффициента и вознаграждения за выслугу лет)</p>
<p>Районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности</p>	
<p>Антарктика</p>	<p>По истечении первых шести месяцев работы - 10%, за каждые последующие шесть месяцев работы - увеличение на 10% по достижении 100% заработка</p>
<p>Чукотский АО Северо-Эвенский район Магаданской области Корякский округ, входящий в состав Камчатского края Алеутский район Камчатского края Острова Северного Ледовитого океана и его морей (за исключением островов Белого моря)</p>	<p>По истечении первых шести месяцев работы - 10%, за каждые последующие шесть месяцев работы - увеличение на 10% по достижении 100% заработка</p> <p>Молодежи (лицам в возрасте до 30 лет), прожившей не менее одного года в указанных районах: по истечении первых шести месяцев работы - 20%, за каждые последующие шесть месяцев работы - увеличение на 20% и по достижении 60% заработка - 20% за один год работы по достижении 100% заработка</p>

Продолжение таблицы 51П

<p>Районы, в которых установлены ПН (используются современные наименования в соответствии с ОКАТО)</p>	<p>Размер ПН в процентах к месячному заработку (без учета районного коэффициента и вознаграждения за выслугу лет)</p>
<p>Остальные районы Крайнего Севера</p>	<p>По истечении первых шести месяцев работы - 10%, за каждые последующие шесть месяцев работы - увеличение на 10% до достижения 60% заработка, за каждый последующий год работы - 10% по достижении 80% заработка</p>
	<p>Молодежи (лицам в возрасте до 30 лет), прожившей не менее одного года в районах Крайнего Севера: по истечении первых шести месяцев работы - 20%, за каждые последующие шесть месяцев работы - увеличение на 20% и по достижении 60% заработка - последние 20% за один год работы</p>
<p>Местности, приравненные к районам Крайнего Севера</p>	<p>По истечении первого года работы - 10%, за каждый последующий год работы - увеличение на 10% по достижении 50% заработка</p>
	<p>Молодежи (лицам в возрасте до 30 лет), прожившей не менее одного года в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера: 10% за каждые шесть месяцев работы по достижении 50% заработка</p>
	<p>Работникам предприятий и организаций нефтяной промышленности, регулярно выезжающим для выполнения работ по строительству нефтяных и газовых скважин в районах Крайнего Севера и в местностях, приравненных к этим районам, - в порядке и на условиях, предусмотренных для лиц, постоянно работающих в соответствующих районах</p>

Окончание таблицы 51П

Районы, в которых установлены ПН (используются современные наименования в соответствии с ОКАТО)	Размер ПН в процентах к месячному заработку (без учета районного коэффициента и вознаграждения за выслугу лет)
Иные местности с особыми климатическими условиями	
Архангельская область, Республика Коми (за исключением <u>районов Крайнего Севера</u> и приравненных к ним <u>местностей</u> , а также Койгородского и Прилузского районов Республики Коми)	По истечении первого года работы - 10%, за каждые последующие 2 года работы - увеличение на 10% по достижении 30% заработка  Молодежи (лицам в возрасте до 30 лет), прожившей не менее одного года в указанных районах: 10% за каждые шесть месяцев работы по достижении 30% заработка
Южные районы Иркутской области и Красноярского края	По истечении первого года работы - 10%, за каждые последующие 2 года работы - увеличение на 10% по достижении 30% заработка
Южные районы Дальнего Востока	По истечении первого года работы - 10%, за каждые последующие 2 года работы увеличение на 10% по достижении 30% заработка
Республика Бурятия	По истечении первого года работы - 10%, за каждые последующие 2 года работы увеличение на 10% по достижении 30% заработка
Республика Тыва	По истечении первого года работы - 10%, за каждые последующие 2 года работы увеличение на 10% по достижении 30% заработка
Читинская область	По истечении первого года работы - 10%, за каждые последующие 2 года работы увеличение на 10% по достижении 30% заработка

### Приложение 3

Таблица 52П

#### Районные коэффициенты

Регион	РК	Регион	РК
Алтай (Республика)	1,4	Новосибирская область	1,2
Амурская область	1,4	Ненецкий автономный округ	1,8
Архангельская область	1,4	Омская область	1,20
Астраханская область	1,35	Оренбургская область	1,20
Башкортостан (Республика)	1,15	Пермский край	1,2
Бурятия (Республика)	1,3	Приморский край	1,4
Вологодская область	1,25	Ростовская область	1,1
Дагестан (Республика)	1,3	Саратовская область	1,15
Забайкальский край	1,4	Сахалинская область	2,0
Иркутская область	1,7	Свердловская область	1,2
Кабардино-Балкарская Республика	1,15	Татарстан (Республика)	1,15
Калмыкия (Республика)	1,3	Томская область	1,5
Камчатский край	2,0	Тыва (Республика)	1,5
Карелия (Республика)	1,4	Тюменская область	1,8
Кемеровская область	1,3	Удмуртская Республика	1,15
Кировская область	1,15	Хабаровский край	1,7
Коми (Республика)	1,8	Хакасия (Республика)	1,3

Регион	РК	Регион	РК
Костромская область	1,15	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	1,7
Красноярский край	1,8	Челябинская область	1,15
Курганская область	1,15	Чукотский автономный округ	2,0
Магаданская область	1,7	Якутия (Саха) (Республика)	2,0
Мурманская область	1,8	Ямало-Ненецкий автономный округ	1,8

## Приложение 4

**Дополнительные тарифы страховых взносов для отдельных категорий плательщиков**

1. Для плательщиков, выплачивающих вознаграждения физическим лицам и не осуществившим специальную оценку условий труда, в отношении выплат и иных вознаграждений в пользу физических лиц, занятых на опасных и особо опасных работах, применяется дополнительный тариф страховых взносов на обязательное пенсионное страхование в размере 9 процентов.

2. Для плательщиков, выплачивающих вознаграждения физическим лицам и не осуществившим специальную оценку условий труда, в отношении выплат и иных вознаграждений в пользу физических лиц, занятых на вредных работах, применяется дополнительный тариф страховых взносов на обязательное пенсионное страхование в размере 6 процентов

3. Для плательщиков, указанных в пунктах 1 и 2, в зависимости от установленного по результатам специальной оценки условий труда, проводимой в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, класса условий труда взамен установленных в пунктах 1 и 2 дополнительных тарифов страховых взносов применяются следующие дополнительные тарифы страховых взносов на обязательное пенсионное

страхование:

Таблица 53П

Класс условий труда	Подкласс условий труда	Дополнительный тариф страхового взноса
Опасный	4	8,0 %
Вредный	3.4	7,0 %
	3.3	6,0 %
	3.2	4,0 %
	3.1	2,0 %
Допустимый	2	0,0 %
Оптимальный	1	0,0 %

(гл. 34, ст. 428 "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 31.07.2020))

Приложение 5

### **Классификация условий труда**

1. Условия труда по степени вредности и (или) опасности подразделяются на четыре класса - оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

2. Оптимальными условиями труда (1 класс) являются условия труда, при которых воздействие на работника вредных и (или) опасных производственных факторов отсутствует или уровни воздействия, которых не превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда и принятые в качестве безопасных для человека, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности работника.

3. Допустимыми условиями труда (2 класс) являются условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых не превышают уровни, установленные нормативами

(гигиеническими нормативами) условий труда, а измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается во время регламентированного отдыха или к началу следующего рабочего дня (смены).

4. Вредными условиями труда (3 класс) являются условия труда, при которых уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда, в том числе:

1) подкласс 3.1 (вредные условия труда 1 степени) - условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, после воздействия которых измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается, как правило, при более длительном, чем до начала следующего рабочего дня (смены), прекращении воздействия данных факторов, и увеличивается риск повреждения здоровья;

2) подкласс 3.2 (вредные условия труда 2 степени) - условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны вызвать стойкие функциональные изменения в организме работника, приводящие к появлению и развитию начальных форм профессиональных заболеваний или профессиональных заболеваний легкой степени тяжести (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (пятнадцать и более лет);

3) подкласс 3.3 (вредные условия труда 3 степени) - условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны вызвать стойкие функциональные изменения в организме работника, приводящие к появлению и развитию профессиональных заболеваний легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности;

4) подкласс 3.4 (вредные условия труда 4 степени) - условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых

способны привести к появлению и развитию тяжелых форм профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности) в период трудовой деятельности.

5. Опасными условиями труда (4 класс) являются условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых в течение всего рабочего дня (смены) или его части способны создать угрозу жизни работника, а последствия воздействия данных факторов обуславливают высокий риск развития острого профессионального заболевания в период трудовой деятельности.

*(ст. 14, Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 27.12.2019) "О специальной оценке условий труда")*

## Приложение 6

*Таблица 54П*

### **Страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний**

I	класс профессионального риска	0,2
II	класс профессионального риска	0,3
III	класс профессионального риска	0,4
IV	класс профессионального риска	0,5
V	класс профессионального риска	0,6
VI	класс профессионального риска	0,7
VII	класс профессионального риска	0,8
VIII	класс профессионального риска	0,9

Продолжение таблицы 54П

IX	класс профессионального риска	1,0
X	класс профессионального риска	1,1
XI	класс профессионального риска	1,2
XII	класс профессионального риска	1,3
XIII	класс профессионального риска	1,4
XIV	класс профессионального риска	1,5
XV	класс профессионального риска	1,7
XVI	класс профессионального риска	1,9
XVII	класс профессионального риска	2,1
XVIII	класс профессионального риска	2,3
XIX	класс профессионального риска	2,5
XX	класс профессионального риска	2,8
XXI	класс профессионального риска	3,1
XXII	класс профессионального риска	3,4
XXIII	класс профессионального риска	3,7
XXIV	класс профессионального риска	4,1
XXV	класс профессионального риска	4,5
XXVI	класс профессионального риска	5,0
XXVII	класс профессионального риска	5,5
XXVIII	класс профессионального риска	6,1

Окончание таблицы 54П

XXIX	класс профессионального риска	6,7
XXX	класс профессионального риска	7,4
XXXI	класс профессионального риска	8,1
XXXII	класс профессионального риска	8,5

(Федеральный закон от 22.12.2005 N 179-ФЗ "О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год")

## Приложение 7

Таблица 55П

19 класс	ОКВЭД
Обогащение угля	05.10.2
Обогащение антрацита	05.10.21
Обогащение коксующегося угля	05.10.22
Обогащение угля, кроме антрацита, угля коксующегося и угля бурого	05.10.23
Агломерация угля, антрацита и бурого угля (лигнита) и производство термоуглей	19.3
Агломерация антрацита	19.31
Агломерация угля	19.32
Производство термоуглей	19.34

Продолжение таблицы 55П

<b>23 класс</b>	
Добыча руд и песков драгоценных металлов и руд редких металлов	07.29.4
Добыча руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы)	07.29.41
Добыча и обогащение руд редких металлов (циркония, тантала, ниобия и т.п.)	07.29.42
<b>27 класс</b>	
Добыча и обогащение железных руд	07.10
Добыча железных руд подземным способом	07.10.1
Обогащение и агломерация железных руд	07.10.3
<b>29 класс</b>	
Добыча и обогащение медной руды	07.29.1
<b>30 класс</b>	
Добыча сырой нефти и нефтяного (попутного) газа	06.10
Добыча горючих (битуминозных) сланцев, песка и озокерита	06.10.2
Добыча и обогащение алюминийсодержащего сырья (бокситов и нефелин-апатитовых руд)	07.29.3
Добыча алюминийсодержащего сырья подземным способом	07.29.31
Добыча алюминийсодержащего сырья открытым способом	07.29.32
Обогащение нефелин-апатитовых руд	07.29.33

Продолжение таблицы 55П

<b>31 класс</b>	
Добыча урановой и ториевой руд	07.21
Добыча и первичное обогащение урановых руд	07.21.1
Добыча урановых руд подземным способом, включая способы подземного и кучного выщелачивания	07.21.11
Добыча урановых руд открытым способом, включая способ кучного выщелачивания	07.21.12
Добыча и первичное обогащение ториевых руд	07.21.2
<b>32 класс</b>	
Добыча и обогащение угля и антрацита	05.10
Добыча угля и антрацита	05.10.1
Добыча антрацита подземным способом	05.10.14
Добыча коксующегося угля подземным способом	05.10.15
Добыча угля, за исключением антрацита, угля коксующегося и угля бурого, подземным способом	05.10.16
Добыча и обогащение бурого угля (лигнита)	05.20
Добыча бурого угля (лигнита)	05.20.1
Добыча бурого угля (лигнита) подземным способом	05.20.12
Добыча руд прочих цветных металлов	07.29
Добыча и обогащение никелевой и кобальтовой руд	07.29.2
Добыча и обогащение никелевой руды	07.29.21

Окончание таблицы 55П

Добыча и обогащение кобальтовой руды	07.29.22
Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды	07.29.5
Добыча и обогащение оловянной руды	07.29.6
Добыча и обогащение титаномагниевого сырья	07.29.7
Добыча и обогащение вольфраммолибденовой руды	07.29.8
Добыча и обогащение руд прочих цветных металлов	07.29.9
Добыча и обогащение сурьмяно-ртутных руд	07.29.91
Добыча и обогащение марганцевых руд	07.29.92
Добыча и обогащение хромовых (хромитовых) руд	07.29.93
Добыча и обогащение руд прочих цветных металлов, не включенных в другие группировки	07.29.99

*(Приказ Минтруда России от 30.12.2016 N 851н "Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска")*

## РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экономика, организация и управление горными предприятиями цветной металлургии: Учебник для специалистов и бакалавров/ Ашихмин А.А. - М.: Издательство "Горная книга", 2004 - 46 с Электронный ресурс: <https://e.lanbook.com/book/3529#authors>
2. Райченко А. В. Менеджмент: учеб. пособие / А.В. Райченко, И.В. Хохлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 342 с. Электронный ресурс: <http://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=78&page=5>
3. Стерлигова А. Н.Операционный (производственный) менеджмент: учеб. пособие / А.Н. Стерлигова, А.В. Фель. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 187 с. Электронный ресурс: <http://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=78&page=7>
4. Коротков Э. М. Практический менеджмент: Учебное пособие / Под общ. ред. Э.М. Короткова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 330 с.: 60x90 1/16 + CD-ROM. - Электронный ресурс: <http://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=78&page=3>
5. Кисляков Г. В. Менеджмент: основные термины и понятия: словарь / Г.В. Кисляков, Н.А. Кислякова. — 2-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 176 с. Электронный ресурс: <http://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=78&page=6>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1. Организация сбора и изучение материалов для выполнения курсовой работы .....	4
2. Организация производства .....	5
2.1. Общая характеристика цеха (отделения, участка) .....	5
2.2. Организация труда .....	6
2.3. Организация заработной платы и управления производством.....	10
2.4. Организационно-технические мероприятия.....	10
3. Расчет технико-экономических показателей проектируемого цеха (отдела, участка).....	11
3.1. Расчет численности трудящихся, занятых на проектируемом объекте .....	11
3.2. Расчет фонда заработной платы .....	12
3.3. Расчет стоимости основных фондов и амортизационных отчислений .....	16
3.4. Расчет затрат по проектируемому цеху (отделению, участку) .....	18
3.5. Калькуляция себестоимости продукции .....	22
4. Расчет экономической эффективности .....	27
5. Техничко-экономические показатели проектируемого цеха (отделения, участка) .....	30
Приложения .....	31
Рекомендуемый библиографический список .....	91