

УДК: 674*003

Рассмотрены, и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители: доцент И.И. Пищ,
ассистент А.Н. Кривоблоцкий
Научный редактор профессор В. Г. Золотогоров
Рецензент зав. кафедрой д/о станков и
инструментов канд. техн. наук А.А. Гришкевич

По
литературы
Для
механизмы

ической

аны и

658 310
0-64 Гришкевич
1976 г. 64 стр.
2000 2600р
26/1-04 Dr

, 2003
Н.,

1. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Задачей курсовой работы является приобретение навыков организации и планирования ремонтов оборудования на деревообрабатывающем предприятии. В этих целях на основании исходных данных необходимо разработать годовой план предприятия по обслуживанию и ремонту оборудования.

Для выполнения курсовой работы могут использоваться данные какого-то конкретного предприятия или индивидуальное задание, которое выдает преподаватель.

Курсовая работа выполняется в предлагаемой последовательности.

1. Определение объема ремонтных работ и балансовой стоимости оборудования.
2. Составление графика ремонта оборудования.
3. Расчет трудозатрат на обслуживание, ремонты оборудования и услуги другим предприятиям.
4. Расчет потребного количества рабочих и фонда заработной платы по видам работ.
5. План повышения эффективности производства.
6. Расчет материальных затрат на обслуживание и ремонты оборудования.
7. Расчет производственной программы и количества оборудования ремонтно-механической мастерской.
8. Расчет численности руководителей, специалистов и обслуживающего персонала и их фонда заработной платы.
9. Расчет себестоимости ремонтных работ.
10. Сводные технико-экономические показатели РММ.

Библиотека БГТУ



00000000561514b

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА РЕМОНТНЫХ РАБОТ И ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

В табл. 1 на основании исходных данных по количеству оборудования определяется объем ремонтных работ в единицах ремонтной сложности с одновременной группировкой его в классификационные группы, а также определяется общая стоимость оборудования в действующих ценах.

Необходимые данные для выполнения расчетов берутся из следующих источников:

– перечень оборудования, модель и количество по данным предприятия или индивидуального задания;

– категория ремонтной сложности механической и электрической частей оборудования - из справочника механика лесопильно-деревообрабатывающего предприятия, системы планово-предупредительного ремонта технологического оборудования лесопильных и деревообрабатывающих предприятий и другой справочной литературы;

– цена оборудования принимается по данным предприятий или соответствующим прейскурантам.

Таблица 1

Определение объема ремонтных работ и стоимости оборудования

Группа и наименование оборудования	Модель, тип	Количество единиц	Категория ремонтной сложности, R		Объем ремонтной сложности, ΣR		Цена, тыс. руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
			механической части	электрической части	механической части	электрической части		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

I группа

Итого:

II группа

Итого:

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

III группа

Итого:

IV группа

Итого:

Всего по
группам

Прочее неуч-
тенное обору-
дование

Всего с уче-
том прочего
оборудования

*При отсутствии в задании оборудования какой-либо группы из таблицы она исключается.

Количество прочего неучтенного оборудования рекомендуется принять в пределах 15–20% от прочего оборудования по группам.

Объем ремонтной сложности (ΣR) и общая стоимость оборудования определяются расчетным путем.

В заключение расчета определяется балансовая стоимость оборудования. Следует помнить, что балансовая стоимость оборудования отличается от общей стоимости на величину расходов по доставке и монтажу оборудования. Эти расходы можно принять в среднем около 15%.

3. РАСЧЕТ ТРУДОЗАТРАТ НА РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ И УСЛУГИ ДРУГИМ ПРЕДПРИЯТИЯМ

Основой для расчета трудозатрат на ремонты оборудования являются нормативы времени по видам работ и структура ремонтного цикла. Расчет производится в табл. 2.

Таблица 2

Расчет трудозатрат на ремонт оборудования и услуги другим предприятиям

Группа оборудования	Объем ремонтной сложности	Трудозатраты по видам работ, чел.-ч			всего работ
		слесарные	станочные	прочие	
I группа	<u>механической</u> электрической				
II группа	<u>механической</u> электрической				
III группа	<u>механической</u> электрической				
IV группа	<u>механической</u> электрической				
Всего трудозатрат по группам	—				
Прочее неучтенное оборудование	—				
Всего с учетом прочего оборудования	—				
Уменьшение трудозатрат за счет покупных частей	—				
Всего трудозатрат на ремонт	—				
Услуги другим предприятиям	—				
Всего трудозатрат	—				

Для деревообрабатывающего оборудования массой до 5 т предусмотрена трехвидовая шестипериодная структура ремонтного цикла, включающая 1 капитальный, 1 средний, 4 текущих ремонта и 12 осмотров, а массой более 5 т – трехвидовая девятипериодная, включая 1 капитальный, 2 средних, 6 текущих ремонтов и 18 плановых осмотров.

Расчет трудозатрат производится на основании данных об объемах ремонтной сложности по группам оборудования из табл. 1 и нормативов трудозатрат на одну ремонтную единицу в год по видам работ из приложения 1.

Для расчета уменьшения трудозатрат за счет покупных запчастей в задании указано, какой процент запасных частей получает ремонтно-механическая мастерская в централизованном порядке, поэтому необходимо уменьшить трудозатраты на станочные работы в соответствии с заданным процентом.

Кроме основной деятельности по обслуживанию и ремонту своего оборудования, ремонтно-механическая мастерская может выполнять заказы для других организаций. Объем этих работ необходимо включить в расчет в соответствии с процентом их, указанным в задании, от общего объема работ на ремонт оборудования.

4. РАСЧЕТ ФОНДА ЭФФЕКТИВНОГО ВРЕМЕНИ ОДНОГО РАБОЧЕГО

Фонд эффективного времени одного рабочего в год необходим для расчета потребного количества ремонтных рабочих. Он определяется в табл. 3.

Таблица 3
Расчет эффективного фонда времени одного рабочего

Показатели	По отчету за прошлый год	По плану на год
Число календарных дней в году, день		
Нерабочие дни, всего		
В т.ч. праздничные		
выходные		
Количество рабочих дней в году (номинальное время), дни		
Неявки на работу, всего		
В т.ч. отпуска очередные и дополнительные		
отпуск по учебе		
декретный отпуск		
по болезни		
выполнение гособязанностей		
невыходы с разрешения администрации		
невыходы по неуважительным причинам		
Эффективный фонд рабочего времени		
Невыходы в процентах к номинальному времени, %		
Средняя продолжительность смены, ч		
Внутрисменные потери в среднем за смену, ч		
Средняя продолжительность рабочей смены с учетом потерь, ч		
Фонд эффективного времени в году, ч		
Повышение производительности труда за счет улучшения использования рабочего времени, %		

Исходные данные – отчетные сведения об использовании рабочего времени за прошлый год – берутся из задания. При планировании фонда эффективного времени на очередной год – берутся из задания. При планировании фонда эффективного времени на очередной год следует стремиться к улучшению использования рабочего времени за счет сокращения имеющихся мест невыходов и ликвидации неявок без уважительных причин, а также внутрисменных потерь рабочего времени.

5. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА РАБОЧИХ И ГОДОВОГО ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Исходными данными для определения численности рабочих по ремонту и техническому обслуживанию оборудования являются:

- трудозатраты на ремонт оборудования и услуги другим предприятиям – из табл. 2;
- фонд эффективного времени в году – из табл. 3;
- объем ремонтных работ в единицах ремонтной сложности – из табл. 1;
- нормы обслуживания в единицах ремонтосложности на одного рабочего – из приложения 2.

Для распределения трудозатрат по видам работ рекомендуется использовать следующие нормативы в процентах:

– по слесарным работам:

жестяные – 8

сварочные – 20

электромонтажные – 10

собственно слесарные – 62

Итого – 100%

– по станочным работам:

токарные – 55

сверлильные – 10

строгальные – 18

фрезерные – 9

шлифовальные – 8

Итого – 100%

– по прочим работам:

кузнечные – 60

покрасочные – 20

столярно-плотницкие – 20

Итого – 100%.

Таблица 4

Расчет количества рабочих для ремонта оборудования и услуг другим предприятиям

Вид ремонтных работ	Удель- ный вес ра- бот, %	Трудозатраты на выполнение ре- монтных работ, чел.-ч	Процент выпол- нения норм, %	Трудозатраты с учетом выпол- нения норм, чел.-ч	Фонд эф- фективного времени ра- бочего, ч	Количество рабочих, чел.
1. Слесарные, всего	100					
В т. ч. жестяные	8					
сварочные	20					
электромонтажные	10					
собственно слесарные	62					
2. Станочные, всего	100					
В т. ч. токарные	55					
сверильные	10					
строгальные	18					
фрезерные	9					
шлифовальные	8					
3. Прочие работы, всего	100					
В т. ч. кузнечные	60					
покрасочные	20					
столярно-плотничьи	20					
Всего	—					
В т. ч. по ремонту	—					
по услугам другим	—					
предприятиям						

Таблица 5

Расчет количества рабочих по техническому обслуживанию оборудования

Группа оборудования	Сумма единиц ремонтной сложности механической электрической	Норма обслуживания в единицах ремонта на одного рабочего				Явное количество рабочих, чел.				Всего рабочих, чел.
		слесари	станочники	смазчики	электрики	слесари	станочники	смазчики	электрики	

I группа

II группа

III группа

IV группа

Прочее оборудование

Всего:

Списочное количество рабочих с учетом сменности

Таблица 6

Расчет годового фонда заработной платы рабочих

Виды работ и професий рабо- чих	Раз- ряд ра- бот	Тру- доза- тра- ты, чел.- ч	Та- риф- ная став- ка в час, руб.	Тариф- ный фонд зар- платы, тыс. руб.	Сумма премий за вы- полне- ние пла- на, тыс. руб.	Сумма доплат, тыс. руб.	Допол- ни- тель- ная зар- плата, тыс. руб.	Годо- вой фонд зар- платы, тыс. руб.
---------------------------------------	---------------------------	--	---	---	---	----------------------------------	---	--

1. Ремонтные работы

Слесарные:

жестяные
сварочные
электромон-
тажные
собственно сле-
сарные

Станочные:

токарные
сверлильные
строгальные
фрезерные
шлифовальные

Прочие:

кузнечные
покрасочные
столярно-
плотницкие

Итого:

В т.ч. по ремонту

по услугам

— —
— —
— —

2. Техническое обслуживание

Слесари

Станочники

Смазчики

Электрики

Итого:

Всего:

— —
— —

При расчете количества рабочих для ремонта оборудования и услуг другим предприятиям (табл. 4) общее количество трудозатрат по слесарным, станочным и прочим работам берется из табл. 2 и распределяется по профессиям согласно приведенным нормативам, уменьшается согласно проценту выполнения норм, и путем деления на фонд эффективного времени определяется количество рабочих по профессиям.

Для расчета количества рабочих по техническому обслуживанию оборудования (табл. 5) сумма единиц ремонтной сложности берется из табл. 1, нормы обслуживания в единицах ремонта на одного рабочего – из приложения 2. Списочное количество рабочих по профессиям определяется путем умножения их явочного количества на коэффициент сменности работы предприятия и коэффициент невыходов к номинальному фонду времени из табл. 3. При получении дробных чисел их следует округлять до целого, а при определении явочного количества рабочих – оставлять дробные числа с точностью до одной десятой.

Для определения трудозатрат на техническое обслуживание оборудования (данные для табл. 6) необходимо фонд эффективного времени в году (табл. 3) умножить на списочное количество рабочих соответствующей профессии.

После определения потребности в рабочей силе производится расчет планового фонда заработной платы (табл. 6).

Оплату труда ремонтных рабочих рекомендуется производить по тарифным ставкам предприятия, где студент был на практике или работает в настоящее время.

Исходными данными для расчета фонда заработной платы являются трудозатраты (табл. 4 и 5) и тарифные ставки согласно разрядам работ.

Тарифные разряды присваиваются рабочим в соответствии с их квалификацией и сложностью выполняемой работы. В учебных целях студенту самому рекомендуется определить разряды рабочих по профессиям и принять соответствующие тарифные ставки.

Тарифный фонд заработной платы рассчитывается как произведение соответствующей тарифной ставки на количество трудозатрат. Сумма премий за выполнение и перевыполнение заданий может быть принята 30%, а сумму доплат (за работу в вечернее и ночное время, неосвобожденным бригадиром и так далее, за внутрисменные потери времени согласно трудовому законодательству) можно при

нять в пределах 10–20% от тарифного фонда заработной платы. К дополнительной заработной плате относится оплата очередных и дополнительных отпусков, отпусков по учебе, выполнение государственных обязанностей и других целодневных невыходов на работу, предусмотренных законом. В учебных целях ее можно принять в объеме 10–12% от суммы тарифного фонда, премий и доплат.

После определения годового фонда заработной платы необходимо рассчитать среднюю заработную плату одного рабочего в год и производительность труда ремонтных рабочих в единицах ремонта по механической части оборудования.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

В данном разделе ставится задача научить студентов определять экономическую эффективность технических мероприятий и рационализаторских предложений по совершенствованию ремонтных служб предприятия.

В учебных целях в курсовой работе предлагается два условных мероприятия: одно по внедрению прогрессивной техники и второе – по экономии энергетических ресурсов. (Студент может и самостоятельно взять конкретные мероприятия, осуществленные на предприятии, где он работает).

Подобные направления обычно являются наиболее важными для ремонтного хозяйства. Экономическую эффективность мероприятий целесообразно оценить по полученной экономии, коэффициенту общей эффективности и сроку окупаемости капитальных вложений. Расчеты выполняются в табл. 7.

Дата внедрения мероприятий дается студентам в задании. Капитальные вложения по первому мероприятию на единицу ремонтной сложности механической части оборудования указываются в задании, второе мероприятие внедряется без дополнительных капитальных вложений.

Объем работ на год по первому мероприятию принимается из табл. 1 (сумма R механической части), а по второму – сумма R электротехнической части оборудования. Нормативы снижения затрат в год – $1 R$ механической и электрической частей оборудования – приведены в табл. 7 (приняты условно).

Сначала необходимо рассчитать условно годовую экономию. Зная снижение затрат на единицу ремонтной сложности в год и объем работ, определяем экономию трудозатрат в чел.-ч и электроэнергии в кВт-ч. Количество высвобождаемых рабочих по первому мероприятию рассчитывается на основании экономии трудозатрат и эффективного фонда времени рабочего (табл. 3). Экономия фонда заработной платы определяется путем умножения среднегодовой заработной платы одного рабочего на количество высвобожденных рабочих. Условно годовая экономия в тыс. руб. по второму мероприятию равна произведению цены 1 кВт-ч электроэнергии (принимается по существующему тарифу) и экономии электроэнергии за год.

Таблица 7

Мероприятия по повышению эффективности производства

Мероприятия	Дата внедрения	Капитальные вложения	Объем работ на год	Снижение затрат на ИР по механической и электрической части	Экономия до конца года		Условно годовая экономия	
					В натуральном выражении	В рублях	В натуральном выражении	В рублях
				Трудозатраты на работы на ИР механической части, чел.-ч	Электротраты на работы на ИР электрической части, кВт-ч	Электротраты на работы на ИР механической части, кВт-ч	Трудозатраты на работы на ИР механической части, чел.-ч	Электротраты на работы на ИР электрической части, кВт-ч
					Экономия	Экономия	Экономия	Экономия
					Заработной платы	Заработной платы	Заработной платы	Заработной платы
					Высвобождения	Высвобождения	Высвобождения	Высвобождения
					Божественных	Божественных	Божественных	Божественных
					Работников	Работников	Работников	Работников
					Чел.	Чел.	Чел.	Чел.

1. Внедрение прогрессивной техники и технологии при выполнении ремонтных работ

2. Применение энергооборудования при выполнении ремонтных работ

50

Итого:

Экономия до конца года с момента внедрения мероприятий определяется путем пересчета условно годовой экономии на количество месяцев работы предприятия после внедрения мероприятий.

Однако следует учесть, что внедрение мероприятий вызывает дополнительные эксплуатационные затраты, которые уменьшают полученную экономию. Расчет этих затрат и влияние их на прирост прибыли от внедрения мероприятий производится по табл. 8.

Экономия фонда зарплаты по первому мероприятию и потребление электроэнергии по второму берется из табл. 7 (условно годовая экономия).

Таблица 8

**Расчет прироста прибыли от внедрения мероприятий
(уменьшение расходов со знаком "–", увеличение "+")**

Статьи затрат	1-е мероприятие	2-е мероприятие
Экономия фонда заработной платы	–	–
Отчисления на социальные нужды	–	–
Амортизационные отчисления	+	–
Расходы на содержание дополнительной техники	+	–
Потребление электроэнергии	+	–
Итого:	–	–

Прирост прибыли по двум мероприятиям, тыс.руб.

Коэффициент экономической эффективности

Срок окупаемости капитальных вложений, лет

Отчисления на социальные нужды принимаются 40% от заработной платы, амортизационные отчисления можно принять 6,7% от капитальных вложений, а расходы на содержание дополнительной техники и дополнительно потребляемую энергию по первому мероприятию – соответственно 5 и 1% от капитальных вложений. Коэффициент экономической эффективности определяется $E = \Pi / K$, а сроки окупаемости – $T = K / \Pi$,

где Π – прирост прибыли по двум мероприятиям, руб.; K – капитальные вложения на первое мероприятие, руб.

После расчета показателей делается вывод об эффективности внедрения мероприятий.

7. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО КОЛИЧЕСТВА И СТОИМОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ НА РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Расчет потребности в материалах на ремонт и техническое обслуживание оборудования обычно проводится по видам ремонтов в соответствии со структурой ремонтного цикла на конкретный год по каждому виду оборудования.

При выполнении курсовой работы для упрощения расчетов студентам рекомендуется производить расчеты по средним нормам расхода металлов на единицу ремонта в год (приложение 3).

Из расчетной потребности металлов исключается их количество за счет уменьшения расхода в связи с поступлением готовых запасных частей, получаемых в централизованном порядке. Уменьшение расхода металлов определяется путем умножения его общего расхода на долю (процент) запчастей, получаемых в централизованном порядке, согласно заданию. Расход металлов на услуги другим предприятиям также определяется в процентах от его общего расхода на ремонты в соответствии с заданием.

Расходы на запасные части, получаемые в централизованном порядке, можно определить по количеству уменьшения трудозатрат на станочные работы за счет покупных запчастей (табл. 2). Условно можно принять, что на каждый час уменьшения трудозатрат приходится 3000 руб. запасных частей. Расходы на запасные части для услуг другим предприятиям определяются в процентах (согласно заданию) от их расхода на ремонты оборудования.

Таблица 9

Расчет расхода металлов на ремонтные работы

Группа оборудования	ΣR R мех. R электр.	Наименование и расход металлов, кг					
		чугунное литье	сталь конструкционная	сталь легированная	стальное литье	цветные сплавы	сталь листовая
1	2	3	4	5	6	7	8

I группа

II группа

III группа

IV группа

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого по группам							
Прочее оборудование							
Итого с учетом прочего оборудования							
Уменьшение расхода за счет покупных частей							
Итого расход на ремонты							
Услуги другим предприятиям							
Всего расход							

Стоимость необходимых металлов рассчитывается в табл. 10; цены принимаются по действующим прейскурантам или существующим на предприятии.

Таблица 10

Расчет стоимости металлов

Наименование металлов	Цена за 1 кг	Ремонт		Услуги другим предприятиям	
		Потребность, кг	Сумма, тыс. руб.	Потребность, кг	Сумма, тыс. руб.

Чугунное литье
 Сталь конструкционная
 Сталь легированная
 Стальное литье
 Цветные сплавы
 Сталь листовая
 Итого:

Расчет потребного количества и стоимости метизов и смазочных материалов производится в таблицах 11 и 12. Нормы расхода (для учебных целей) по метизам и смазочным материалам приведены в соответствующих графах таблиц, в одних случаях на единицу ремонтной сложности механической, а в других – электротехнической части оборудования. В соответствии с этим для определения потребности метизов и смазочных материалов из табл. 1 необходимо брать данные

об объеме единиц ремонтной сложности отдельно по механической и электротехнической части оборудования согласно содержанию табл. 11 и 12.

Цены на материалы берутся по данным предприятия или в соответствующих прейскурантах.

Общая сумма расходов на материалы, запасные части с распределением по видам работ рассчитывается в табл. 13. Для заполнения таблицы используются данные табл. 10, 11, 12.

Таблица 11

Расчет расхода и стоимости метизов и прочих материалов на содержание и ремонт оборудования

Наименование	Цена за единицу, руб.	ΣR	Норма расхода на 1 R	Потребное количество	Сумма, тыс. руб.
Медь обмоточная R,			0,23		
Прокат медный для R,			0,06		
Прокат алюминиевый R,			0,08		
Провод гибкий и установочный для R,			8		
Припой ПОС для R,			0,01		
Крепежные детали для R _м			0,05		
Подшипники качения для 1 R _м			0,1		
Электроды для 1 R _м			0,3		
Проволока стальная для 1 R _м			0,06		
Электродвигатели для 1 R _м			0,04		
Цепи втулочно-роликовые для 1 R _м			0,3		
Итого:					
Прочие материалы (6–10% от итога)					
Всего:					

Таблица 12

Расчет расхода и стоимости смазочных материалов

Наименование	Цена за единицу, руб.	ΣR	Норма расхода на 1 R	Расход, кг	Сумма, тыс. руб.
Индустриальная смазка для R _м , кг			13,0		
Консистентная смазка для R _м , кг			6,0		
Индустриальная смазка для R _м , кг			3,0		
Итого:					
Прочие материалы (10–12%)					
Всего:					

Таблица 13

**Сводная ведомость расходов на металлы, запасные части,
метизы, смазочные и обтирочные материалы**

Наименование материальных ресурсов	Всего, тыс. руб.	В т. ч.	
		содержание и ремонт	услуги другим предприятиям

Металлы

Запасные части

Метизы и прочие материалы

Итого:

Транспортно-заготовительные
расходы (10–12%)

Всего:

Сводные данные табл. 13 необходимы для включения их при дальнейших расчетах в сводную смету затрат РММ.

8. ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ

Ремонтно-механическая мастерская (РММ) может выполнять следующие работы: ремонт и модернизацию оборудования; изготовление запасных частей; выполнение заказов по капитальному строительству, технике безопасности; оказание услуг другим предприятиям.

В курсовой работе предусмотрено выполнение работ только по ремонту оборудования и оказанию услуг другим предприятиям. Работы по техническому обслуживанию оборудования выполняются рабочими основных цехов и в программу РММ не входят.

РММ должна работать на хозяйственном расчете по годовым, квартальным и месячным планам-заданиям, для разработки которых выполняются следующие расчеты:

- определение производственной программы, т.е. объема работ в натуральном и денежном выражениях;
- расчет потребности в производственной площади, оборудовании, степени его загрузки, балансовой стоимости основных фондов РММ и суммы амортизационных отчислений;
- расчет численности работающих по категориям и определение фонда их заработной платы;
- определение потребного количества и суммы расходов на материалы, запасные части и инструмент для реализации производственной программы;
- составление сметы цеховых расходов;
- составление сводной сметы затрат РММ на год;
- расчет сводных технико-экономических показателей работы РММ.

8.1. Расчет годовой производственной программы ремонтно-механической мастерской

В курсовой работе предусматривается выполнение РММ работ по ремонту оборудования и оказание ею услуг другим предприятиям. Объем этих работ в единицах ремонтной сложности определен в табл. 1, в нормо-часах (трудозатраты) – в табл. 2. Производственная программа в денежном выражении определяется по плановой себестоимости работ в ценах предприятия (табл. 22).

8.2. Расчет количества оборудования для РММ и степени его загрузки

Исходными данными для расчета количества металлорежущих станков являются: объем трудозатрат по станочным работам (табл. 4) и годовой фонд эффективного времени одного станка (табл. 14).

Состав оборудования по маркам предлагается определить самим студентам с учетом уровня технической оснащенности современных ремонтных служб (возможный перечень металлорежущих станков для оснащения РММ представлен в приложении 4), а сменность их работы – по количеству нормо-часов и степени загрузки.

При определении количества станков следует полученные результаты округлять до целого числа. Процент загрузки оборудования определяется как отнесение затрат времени в нормо-часах на станочные работы с учетом выполнения норм к годовому эффективному фонду времени работы станков соответствующей группы.

Цены на металлорежущие станки принимаются по действующим прейскурантам. Расходы на доставку и монтаж на предприятиях можно принять в размере 15–20% от оптовой цены оборудования.

Производственная площадь РММ определяется в соответствии с существующими нормами проектирования из расчета 40–45 м² на один металлорежущий станок, исходя из того, что туда входят слесарное, сборочное и другие отделения.

Таблица 14

Расчет фонда эффективного времени работы одного станка в год

Наименование показателей	По плану
Число календарных дней в году	
Выходные и праздничные дни	
Время простоя оборудования в ремонте, дней	
Эффективный фонд времени, дней	
Количество смен работы	
Номинальная продолжительность смены, ч	
Технически неизбежные остановки, ч	
Продолжительность смены с учетом неизбежных остановок, ч	
Годовой фонд эффективного времени, ч	

Стоимость здания РММ принимается по среднесложившимся сметным затратам за 1 м² производственной площади.

Таблица 15

Расчет количества станков для РММ

Наименование станков	Марка	Затраты времени на станочные работы, стан.-ч	Годовой фонд эффективного времени одного станка, ч	Необходимое количество станков	Годовой эффективный фонд времени работы всех станков, стан.-ч	Загрузка оборудования, %
----------------------	-------	--	--	--------------------------------	---	--------------------------

Токарные
Сверлильные
Строгальные
Фрезерные
Шлифовальные

Таблица 16

Расчет балансовой стоимости станков РММ

Наименование станков	Марка	Количество станков	Цена за единицу, тыс. руб.	Стоимость всех станков по прейскуранту, тыс. руб.	Расходы на доставку и монтаж		Балансовая стоимость, тыс. руб.
					%	сумма, тыс. руб.	

Токарные
Сверлильные
Строгальные
Фрезерные
Шлифовальные

Стоимость всех основных фондов РММ состоит из балансовой стоимости здания, металлорежущих станков и других групп (сооружения, силовые машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, транспортные средства и др.). Их величину в курсовой работе можно принять в размере 30–40% от суммы стоимости здания и металлорежущих станков.

В табл. 17 производится расчет амортизационных отчислений основных фондов РММ по предварительно определенной их балансовой стоимости; а нормы амортизации принимаются согласно приложению 5.

Таблица 17

Расчет амортизационных отчислений

Виды основных фондов	Балансовая стоимость, тыс. руб.	Норма амортизационных отчислений, %	Сумма годовых амортизационных отчислений, тыс. руб.
----------------------	---------------------------------	-------------------------------------	---

Здания

Рабочие машины и оборудование

Прочие основные фонды

Всего:

Амортизационные отчисления в дальнейшем включаются в смету цеховых расходов РММ.

8.3. Расчет численности и фонда заработной платы административно-управленческого персонала РММ

Расчет количества рабочих и их фонда заработной платы произведен в табл. 4, 5 и 6. Численность и фонд заработной платы работников службы главного механика и РММ рассчитывается по типовым штатным расписаниям и должностным окладам, действующим в отрасли (студенты заочного обучения берут их на своих предприятиях).

Таблица 18

Штатное расписание РММ на год и фонд заработной платы

Наименование должностей	Количество персонала по штату, чел.	Должностной оклад в месяц, тыс. руб.	Годовой фонд заработной платы, тыс. руб.
-------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--

Начальник РММ

Мастер

Техник-

нормировщик

Кладовщик

Уборщица

Итого:

8.4. Расчет затрат на материалы и запасные части

Потребное количество материалов и запасных частей для выполнения годовой программы РММ определено в табл. 9–12. Общая их стоимость с распределением по видам работ берется из табл. 13.

8.5. Смета цеховых расходов РММ

В состав цеховых расходов РММ включаются следующие затраты:

- зарплата административно-управленческого персонала;
- отчисления на социальные нужды (40%);
- амортизация основных фондов;
- стоимость силовой и осветительной энергии;
- расходы на отопление и вентиляцию;
- расходы по содержанию и эксплуатации оборудования;
- расходы по охране труда и технике безопасности;
- прочие расходы.

Стоимость электроэнергии (силовой и осветительной) и пара определяется по табл. 19.

Расход силовой энергии на год определяется по формуле

$$P = \frac{M \cdot T_{\text{эф}} \cdot K_c}{K_n},$$

где M – установленная мощность электродвигателей в РММ, кВт (табл. 15); $T_{\text{эф}}$ – эффективный фонд времени работы оборудования в год, ч (табл. 14); K_c – коэффициент спроса; K_n – коэффициент полезного действия электродвигателей 0,85–0,93.

Таблица 19

Расчет расходов на электроэнергию и пар

Наименование показателей	Электроснабжение		Пар
	силовая	осветительная	

Производственная площадь РММ

Норма на 1 м² в год

– для освещения, Вт

– для отопления, кг

Мощность электродвигателей (свельтильников), кВт

Время работы в год (среднее время горения), ч

Коэффициент спроса

Коэффициент полезного действия

Расход в год

– электроэнергии, кВт·ч

– пара, т

Цена за единицу, руб.

Стоимость энергии в год, тыс. руб.

Расход осветительной энергии на год определяется исходя из нормы освещенности, которая для условий РММ может быть принята 20 лк, что соответствует 5 Вт/м², и среднего времени горения часов в год, которое принимается в зависимости от географического размещения и сменности работы РММ.

Цена за 1 кВт·ч принимается по действующим тарифам.

Расход пара в год на 1 м² принимается по укрупненным расчетам 250 кг. Стоимость 1 т пара принимается по действующим тарифам или по плановой себестоимости паросилового цеха предприятия.

Таблица 20

Смета цеховых расходов РММ

Наименование затрат	Источник сведений	Сумма затрат тыс. руб.
Зарплата руководителей, специалистов и исполнит.	Таблица 18	
Отчисления на социальное страхование	Расчет	
Амортизация основных фондов	Таблица 17	
Расходы на электроэнергию	Таблица 19	
Расходы на отопление и вентиляцию	Таблица 19	
Содержание и ремонт основных фондов	Расчет	
Расходы по охране труда и технике безопасности	Расчет	
Итого:		
Прочие расходы (5–7%)		

Расходы по охране труда и технике безопасности определяют на основании коллективных договоров по нормативам на 1 рабочего в год или принимаются по данным предприятия.

Расходы по содержанию и текущему ремонту основных фондов в РММ укрупненно можно принять в размере 15–20% от стоимости основных фондов РММ (табл. 17).

Сводная смета цеховых расходов РММ, сумму которых необходимо распределить (табл. 21) по видам работ пропорционально основной заработной плате рабочих (табл. 6), выполняется по табл. 20.

Таблица 21

Распределение цеховых расходов по видам работ

Виды работ	Основная заработная плата рабочих, тыс. руб.	Цеховые расходы, тыс. руб.
Содержание и ремонт оборудования		
Услуги другим предприятиям		
Итого:		

8.6. Составление сводной сметы затрат РММ

При составлении сводной сметы затрат РММ необходимо расходы на содержание и ремонт оборудования определять по цеховой себестоимости, а расходы по услугам другим предприятиям – по полной себестоимости. Общехозяйственные и коммерческие расходы в реальных условиях определяются расчетом по специальным сметам, а в курсовой работе их можно принять условно (исходя из сложившихся фактических расходов на предприятиях):

общехозяйственные расходы – 40–60% от зарплаты рабочих РММ;
коммерческие – 3–4% от производственной себестоимости.

После составления сводной сметы затрат следует рассчитать расходы по содержанию и ремонту оборудования на 1 единицу (R_m) ремонтной сложности. В реальных условиях производства все эти расходы распределяются по цехам основного и вспомогательного производства (в курсовой работе это делать не следует) пропорционально наличию оборудования в единицах ремонтной сложности.

Таблица 22

Сводная смета затрат РММ на год

Статьи затрат	Всего, тыс. руб.	В т. ч.		Источники данных
		содержа- ние и ре- монт	услуги др. пред- приятиям	
Материалы и запасные части				Таблица 13
Заработная плата, всего				Таблица 6
В т.ч. основная				Таблица 6
дополнительная				Расчет
отчисления на социаль- ное страхование				Расчет
Цеховые расходы				Таблица 21
Цеховая себестоимость				
Общехозяйственные расходы				Расчет
Производственная себестоим- ность				
Коммерческие расходы				Расчет
Полная себестоимость				Расчет

Для оценки эффективности выполнения работ РММ определяется отношение затрат на содержание и ремонты к балансовой стоимости оборудования (табл. 1), а также процент снижения затрат за счет мероприятий по повышению эффективности производства (табл. 7).

8.7. Расчет сводных показателей РММ

План работы ремонтно-механической Мастерской заканчивается составлением таблицы сводных технико-экономических показателей, на основании которых делаются выводы об эффективности работы этого подразделения.

Таблица 23

Сводные технико-экономические показатели РММ

Показатели	По плану
Количество установленного оборудования, шт.	
Количество ремонтных единиц R_m , шт.	
Балансовая стоимость оборудования, тыс. руб.	
Средняя стоимость ремонтной единицы, тыс. руб.	
Списочное число персонала, всего чел.	
В т.ч. рабочих по содержанию и ремонту, чел.	
по услугам другим предприятиям, чел.	
руководителей, специалистов и технических исполнителей	
Годовой фонд зарплаты, всего тыс. руб.	
В т.ч. рабочих по содержанию и ремонту, тыс. руб.	
по услугам другим предприятиям, тыс. руб.	
руководителей, специалистов и технических исполнителей	
Средняя зарплата, тыс. руб. в год	
Выработка одного рабочего в год, единиц	
Себестоимость работ, тыс. руб.	
В т.ч. по содержанию и ремонту	
по услугам другим предприятиям	
Выработка одного рабочего в год, тыс. руб.	
Себестоимость ремонтной единицы, тыс. руб.	
Снижение себестоимости ремонтов, %	
Расходы по обслуживанию и ремонтам по отношению балансовой стоимости оборудования, %	

Приложение 1

Нормативы трудозатрат на 1 единицу ремонта в год
(при двухсменном режиме работы, чел.-ч)

Группа оборудования	Вид ремонтной сложности	Виды работ			Всего
		слесарные	станочные	прочие	
I	механической	23,2	9,45	0,9	33,55
	электрической	7,71	1,57	—	9,28
II	механической	14,1	5,75	0,64	20,49
	электрической	4,9	1,03	—	5,93
III	механической	16,1	6,55	0,73	23,38
	электрической	5,56	1,18	—	6,74
IV	механической	10,7	4,37	0,48	15,55
	электрической	3,7	0,78	—	4,48

Приложение 2

Нормативы обслуживания на одного рабочего в смену

Группа оборудования	Ремонтные сложности	Профессии рабочих			
		слесари	станочники	смазчики	электрики
I	механической	200	700	450	—
	электрической	—	—	—	550
II	механической	200	700	450	—
	электрической	—	—	—	550
III	механической	350	800	500	—
	электрической	—	—	—	550
IV	механической	350	800	500	—
	электрической	—	—	—	550
Прочее оборудование	механической	350	800	500	—
	электрической	—	—	—	550

Приложение 3

Расход материалов на 1 единицу ремонта в год, кг
(при двухсменном режиме работы оборудования)

Группа оборудования	Наименование материалов					
	чугунное литье	сталь конструкционная	сталь легированная	стальное литье	цветные сплавы	листовая сталь
1	2	3	4	5	6	7

Для механической части

I группа 5,35 11,0 6,4 0,31 0,58 2,40

Окончание приложения 3

1	2	3	4	5	6	7
II группа	4,65	9,4	5,4	0,28	0,49	2,0
III группа	2,80	5,63	3,25	0,17	0,29	1,23
IV группа	2,54	5,10	2,96	0,15	0,26	1,12
Для электротехнической части (для всех групп)						
Все группы	5,0	10,4	6,0	0,28	0,63	2,29

Приложение 4

Перечень металлорежущих станков

Наименование станков	Марка	Мощность электродвигателя, кВт	Цена за единицу, тыс. руб.
Токарные	1K62	10	7300
	16K20	11	11040
Сверлильные	2H150	7,5	4720
Строгальные	7212П	100	59000
Фрезерные	6P11	5,5	5620
	675П	1,5	4700
Шлифовальные	3Г71М	2,2	9200
	3A423	7,5	6350

Приложение 5

Нормы амортизационных отчислений в процентах к балансовой стоимости основных фондов

Вид основных фондов	Норма амортизационных отчислений
---------------------	----------------------------------

Здания

Здания многоэтажные (более двух этажей); здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, стенами из каменных материалов, с долговечными покрытиями, с площадью пола свыше 5000 м² 1,0

Здания двухэтажные всех назначений, кроме деревянных, всех видов; здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, стенами из каменных материалов, с долговечными покрытиями, с площадью пола до 5000 м² 1,2

Здания одноэтажные бескаркасные со стенами облегченной каменной кладки; здания деревянные с брусчатыми или бревенчатыми рублеными стенами 2,5

Сооружения

Подкрановые пути 4,2

Подъездные и другие железнодорожные пути предприятий 4,0

Трубопроводы общезаводского хозяйства технологические 8,3

Рабочие машины и оборудование

Металлорежущее оборудование массой до 10 т

Окончание приложения

Вид основных фондов	Норма амортизаци- онных отчислений
Станки с ручным управлением (универсальные, специализированные и специальные)	5,0
Станки металлорежущие с ЧПУ, автоматические линии	6,7
Рамы лесопильные одноэтажные и специальные станки окорочные, полировальные, ленточнопильные, комбинированные и универсальные; оборудование для производства древесноволокнистых плит; торцовочно-маркировочное, сортировочное оборудование и сушилки для пиломатериалов; пакетоформировочные машины; пневмотранспортеры	10,5
Оборудование для производства технологической щепы из отходов лесопиления и деревообработки	12,5
Станки круглопильные, строгальные, фрезерные, сверлильно-пазовальные, шлифовальные, шипорезные, токарные и круглопалочные, станки и оборудование специализированное разное; рамы лесопильные двухэтажные; оборудование специализированное для фанеры	8,3
Линии автоматические и полуавтоматические для деревообрабатывающей промышленности	7,0
Станки делительные	14,6

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванищев Ю.П. и др. Справочник механика лесопильно-деревообрабатывающего предприятия. — М.: Лесная промышленность, 1989.
2. Система технического обслуживания и ремонта деревообрабатывающего оборудования. — М.: Лесная промышленность, 1984.
3. Нормы амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР. Введено с 1 января 1991 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Содержание курсовой работы и задание для ее выполнения.....	3
2. Определение объема ремонтных работ и общей стоимости оборудования.....	4
3. Расчет трудозатрат на ремонт оборудования и услуги другим предприятиям.....	6
4. Расчет фонда эффективного времени одного рабочего.....	8
5. Расчет потребного количества рабочих и годового фонда заработной платы.....	9
6. Мероприятия по повышению эффективности производства.....	15
7. Расчет потребного количества и стоимости материалов и запасных частей на ремонт и техническое обслуживание оборудования.....	18
8. Планирование работы ремонтно-механической мастерской.....	22
8.1. Расчет годовой производственной программы ремонтно-механической мастерской.....	22
8.2. Расчет количества оборудования для РММ и степени его загрузки.....	23
8.3. Расчет численности и фонда заработной платы административно-управленческого персонала РММ.....	25
8.4. Расчет затрат на материалы и запасные части.....	25
8.5. Смета цеховых расходов РММ.....	26
8.6. Составление сводной сметы затрат РММ.....	28
8.7. Расчет сводных показателей РММ.....	29
Литература.....	33

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Составители: Пищ Иван Иванович,
Кривоблоцкий Александр Николаевич

Редактор Е.И. Гоман. Корректор Н.В. Гвасалия.

Подписано в печать 30.10.2003. Формат 60x84 1/16.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,2. Усл. кр.-отт. 2,2. Уч.- изд. л. 1,9.

Тираж 150 экз. Заказ 472.

Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет».

220050. Минск, Свердлова, 13а. Лицензия ЛВ № 276 от 15.04.2003.

Отпечатано на ротапринте УО «Белорусский государственный
технологический университет». 220050. Минск, Свердлова, 13.