

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**Т.Г.КОЧЕТКОВА**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**  
**ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**  
**ПМ 04. «УЧАСТИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**СТРУКТРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ**  
**МДК. 04.01. ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ**  
**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.10**  
**СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО**  
**Базовая подготовка среднего профессионального образования**

Тихорецк

2016



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
учебной работе

Н.Ю.Шитикова  
2016 г.

Методические указания по выполнению практических работ помеждисциплинарному курсу МДК 04.01 «Экономика, организация и планирование в путевом хозяйстве» профессионального модуля ПМ 04.«Участие в организации деятельности структурного подразделения» разработаны на основании рабочей программы междисциплинарного курса МДК 04.01«Экономика, организация и планирование в путевом хозяйстве», которая разработана на основе по специальности **08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2014 г. № 965

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Т. Г. Кочеткова, преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС Рецензенты:

С.А.Кондрашова – инженер по организации нормированию труда ПЧ -6, ст. Тихорецкая

В.В. Перевозчиков – зав. отделением специальности 08.02.01, 08.02. 10 ТТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией №10 «Специальных дисциплин».

Протокол заседания №1 от 01 сентября 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Пояснительная записка

### 2. Указания по выполнению практических занятий

Практическое занятие №1 Расчет показателей использования основных фондов

Практическое занятие № 2 Расчет показателей использования оборотных средств.

Практическое занятие № 3 Расчет показателей производительности труда работников предприятий путевого хозяйства.

Практическое занятие № 4 Обработка результатов «фотографии» рабочего времени.

Практическое занятие № 5 Обработка ведомости трудозатрат технологического процесса планово-предупредительного ремонта пути

Практическое занятие № 6 Определение стоимости материалов по технологическому процессу

Практическое занятие № 7 Определение общей стоимости ремонта 1 километра планово-предупредительного ремонта пути

Практическое занятие № 8 Планирование эксплуатационных расходов по статье №2101.

Практическое занятие № 9 Планирование контингента работников по текущему содержанию пути и ФЗП

Практическое занятие № 10 Планирование контингента работников по обслуживанию искусственных сооружений

Практическое занятие № 11 Планирование контингента работников по выполнению капитальных работ с учетом повышения производительности труда.

Практическое занятие № 12 Планирование и выполнение работ по полумесяцам (график ПУ-74)

Практическое занятие № 13 Расчет работы механизмов и оборота материалов по текущему содержанию пути (график ПУ-74)

Практическое занятие № 14 Анализ производственно-финансовой деятельности в путевом хозяйстве.

### 3 Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

## 1 Пояснительная записка

Практические занятия по дисциплине «Экономика, организация и планирование в путевом хозяйстве» предусматривают детальное изучение вопросов экономики в целом, а также в путевом хозяйстве конкретно.

В результате выполнения запланированного перечня практических работ студенты должны уметь экономически обоснованно решать производственные задачи, связанные с организацией текущего содержания и ремонта пути, разрабатывать нормы затрат труда, определять потребность в материалах, контингенте рабочих по текущему содержанию пути, искусственных сооружений, капитальным работам, рассчитывать производительность труда, фондоплату труда, себестоимость работ, эксплуатационные расходы по статьям номенклатуры, планировать основные показатели деятельности предприятия и анализировать уровень их выполнения.

Содержание программного материала базируется на современной экономической основе и прогрессивных методах использования экономических закономерностей, направленных на повышение эффективности производства, действующих распоряжениях и нормативах компании ОАО «РЖД». Полученные экономические знания и владение практическими навыками могут быть главными составляющими специалиста качественно нового уровня.

В процессе выполнения работ студенты должны сочетать теоретические знания и практические умения, что способствует развитию мыслительной деятельности и приобретению навыков в выполнении экономических расчетов.

Каждое практическое занятие завершается составлением отчета и сдачей зачета путем подготовки ответов на контрольные вопросы.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и защиты выполненных отчетов.

В результате изучения междисциплинарного курса студент должен

**знать:**

- структуру управления путевым хозяйством, линейных подразделений путевого хозяйства;
- классификацию основных фондов и оборотных средств линейных подразделений;
- основы технического нормирования;
- организацию оплаты труда;
- организацию производственно-финансовой деятельности линейных подразделений путевого хозяйства.

**уметь:**

- определять основные показатели использования основных фондов и оборотных средств;
- рассчитывать показатели производительности труда;
- составлять фотографию рабочего времени, выявлять его потери;
- разрабатывать калькуляцию на ремонтные работы;
- определять материально-технические, трудовые и финансовые показатели линейного подразделения, анализировать полученные показатели.

## 2 Указания по выполнению практических занятий

### Практическое занятие № 1

#### Расчёт показателей использования основных фондов и фонда амортизационных отчислений

**Цель занятия:** изучить методику расчета показателей степени использования основных фондов, порядок расчета фонда амортизационных отчислений основных средств.

#### Теоретическое обоснование занятия

##### 1 Показатели использования основных фондов

Степень использования основных фондов характеризуется следующими показателями:

Фондоотдача - приведенные тонно-км (или доходы, прибыль, объем выполненных работ в рублях), приходящиеся на 1 руб. основных производственных фондов.

$$\Phi_o = \frac{\Sigma p \cdot l_{np}}{\bar{\Phi}}; \quad \Phi_o = \frac{\Sigma C}{\bar{\Phi}}, \quad (1)$$

где  $\Sigma p \cdot l_{np}$  - приведенные тонно-километры;

$\bar{\Phi}$  - средняя стоимость основных производственных фондов, руб.;

$\Sigma C$  - объем выполненных работ, руб.

Фондоёмкость - стоимость основных производственных фондов, приходящихся на 1000 приведенных или на объем выполненных работ (руб.).

$$\Phi_e = \frac{\bar{\Phi} \cdot 1000}{\Sigma p \cdot l_{np}}; \quad \Phi_e = \frac{\bar{\Phi}}{\Sigma C}, \quad (2)$$

Фондовооруженность - стоимость основных производственных фондов, приходящаяся на одного человека эксплуатационного контингента железных дорог.

$$\Phi_s = \frac{\bar{\Phi}}{A}, \quad (3)$$

где  $A$  - эксплуатационный контингент, чел.

##### 2 Расчет амортизационных отчислений

Для расчета амортизационных отчислений устанавливаются нормы по каждому виду основных фондов.

При известной норме амортизационных отчислений, амортизационный фонд по каждой группе основных фондов определяют по формуле:

$$A_{\phi} = \frac{C_{\phi} \cdot a}{100}, \quad (4)$$

где  $C_{\phi}$  - балансовая стоимость основных фондов, руб.;

$a$  - норма амортизационных отчислений.

Общий фонд амортизационных отчислений находится суммированием амортизационных отчислений по группам основных фондов.

### Исходные данные для практического занятия № 1

1 Определить основные показатели использования основных производственных фондов ПМС по исходным данным, помещенным в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стоимость основных производственных фондов, млн. руб.	2,4	3,1	4,8	2,6	4,6	1,8	2,7	7,1	5,3	8,9
Объем выполненных работ за год, млн. руб.	4,2	4,3	3,9	5,4	3,6	2,8	3,4	9,2	4,7	10,1
Эксплуатационный контингент чел.	148	240	165	214	308	105	207	508	413	615

2. Определить фонд амортизационных отчислений, подлежащих начислению дистанцией пути по исходным данным, помещенным в таблице 2.

Таблица 2

Исходные данные	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балансовая стоимость земляного полотна, млн. руб.	10,4	9,8	6,5	9,7	8,4	6,1	5,3	7,3	8,2	10,2
Балансовая стоимость ВСП, млн. руб.	18,9	13,4	11,8	12,8	12,6	11,8	10,5	15,3	17,2	21,6
Балансовая стоимость мостов ж/б, млн. руб.	17,4	14,7	9,7	14,1	15,2	12,4	17,3	16,8	18,4	16,5
Балансовая стоимость мостов металлических, млн. руб.	14,3	16,1	13,8	15,8	16,7	14,3	14,7	17,8	14,9	15,2

Норма амортизационных отчислений:

- для земляного полотна 1,0%
- для ВСП 4,8%
- для мостов ж/б 1,0%
- для мостов металлических 2,0%

### Расчётная часть

1. Определить основные показатели использования основных производственных фондов ПМС по исходным данным, помещенным в таблице 1.

Исходные данные:

- стоимость основных производственных фондов - \_\_\_\_\_
- объем выполненных работ за год - \_\_\_\_\_
- эксплуатационный контингент - \_\_\_\_\_

Расчеты выполняются по формулам (1), (2), (3)



2 Определить фонд амортизационных отчислений, подлежащих начислению дистанцией пути по исходным данным, помещенным в таблице 2.

Исходные данные:

- стоимость земляного полотна - \_\_\_\_\_

- стоимость ВСП - \_\_\_\_\_

- стоимость мостов ж.б. - \_\_\_\_\_

- стоимость мостов металлических - \_\_\_\_\_

Норма амортизационных отчислений:

- для земляного полотна - 1,0%

- для ВСП - 4,8%

- для мостов ж/б - 1,0%

- для мостов металлических - 2,0%

Расчеты выполняются по формуле (4)

### **Выводы:**

Фондоотдача показывает, сколько продукции получено с каждого рубля действующих основных фондов. Фондоотдача используется для анализа использования действующего основного капитала.

Фондоёмкость и фондовооруженность используется для планирования потребности в основных фондах и капитальных вложений.

Чем выше фондоотдача, фондовооруженность и ниже фондёмкость, тем эффективнее используются основные фонды.

Годовая сумма амортизационного фонда представляет собой сумму амортизационных отчислений по группам основных производственных фондов предприятия. Амортизационный фонд представляет собой денежные накопления, складывающиеся из производимых амортизационных отчислений и предназначенные для воспроизводства и восстановления основных фондов.

### **Контрольные вопросы и задания:**

1 Что относится к основным фондам предприятия и какова их структура?

1 Что такое первоначальная стоимость основных фондов.

2 Что такое восстановительная стоимость основных фондов.

- 3 Что такое остаточная стоимость основных фондов.
- 4 Что собой представляет износ основных фондов, какие виды износа существуют.
- 5 Что такое амортизационный фонд.
- 6 Что собой представляет норма амортизационных отчислений.
- 7 Что такое фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность.

## Практическое занятие № 2

### Расчет показателей использования оборотных средств

**Цель занятия:** изучить методику расчета показателей степени использования оборотных средств.

#### Теоретическое обоснование занятия

Основными показателями использования оборотных средств являются: коэффициент оборачиваемости; продолжительность оборота;

Коэффициент оборачиваемости показывает количество оборотов, совершаемых оборотными средствами за рассматриваемый период:

$$K_o = \frac{C_m}{O}, \quad (1)$$

где  $C_m$ - стоимость работ, выполненных предприятием за рассматриваемый период, млн. руб.;

$O$  - сумма оборотных средств за рассматриваемый период, млн. руб.

Продолжительность оборота показывает, за сколько дней проходит один оборот:

$$T = \frac{D}{K_o}, \quad (2)$$

где  $D$ - количество календарных дней в рассматриваемом периоде(принимаем 365 дней);

$K_o$ - коэффициент оборачиваемости;

Если выполнение годовой программы может быть сокращено, то в этом случае оборачиваемость ускорится, и производственный цикл таким образом сократится. Сократится фактическое количество оборотных средств.

#### Исходные данные для практического занятия № 2

Определить показатели использования оборотных средств дистанции пути (коэффициент оборачиваемости, продолжительность оборота, количество

освобожденных средств, фактический коэффициент оборачиваемости, ускорение оборачиваемости) по исходным данным, помещенным в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Годовая программа по плану эксплуатации и кап. ремонта, (С <sub>Т</sub> ) млн. руб.	108,0	112,0	116,0	122,0	124,0	114,0	118,0	126,0	128,0	130,0
Выделенные оборотные средства, (O) млн. руб.	9,8	10,4	10,5	11,2	11,4	10,2	10,1	11,5	11,6	11,8
Сокращение сроков выполнения годовой программы с учетом выявленных резервов, (Д*) дни	11	13	15	16	17	14	12	18	19	20

### Расчётная часть

Исходные данные:

- годовая программа по плану эксплуатации и кап. ремонта - \_\_\_\_\_(С<sub>Т</sub>);

- выделенные оборотные средства - \_\_\_\_\_(O);

- сокращение сроков выполнения годовой программы с учетом выявленных резервов - \_\_\_\_\_(Д\*);

1 Определяем коэффициент оборачиваемости и продолжительность оборота по формулам (1) и (2)

2 Определяем продолжительность оборота с учетом сокращения сроков выполнения годовой программы (дни):

$$\dot{O}^* = \frac{\ddot{A} - \ddot{A}^*}{\hat{E}_0}, \quad (3)$$

3 Производственный цикл сократится на:  $\dot{O} - \dot{O}^* = \underline{\hspace{2cm}}$  дней;

4 За счет ускорения оборачиваемости потребуется меньшее количество оборотных фондов. Чтобы определить количество высвобождаемых средств составим пропорцию:

$$\begin{aligned} T^* & - O \\ (T - T^*) & - O^* \\ \hat{I}^* & = \frac{(\dot{O} - \dot{O}^*) \cdot \hat{I}}{\dot{O}^*} \end{aligned} \quad (4)$$

5 Определим фактическое количество оборотных средств:

$$\hat{I}_{\text{факт}} = \hat{I} - \hat{I}^* \quad , \quad (5)$$

6 Определим фактический коэффициент оборачиваемости:

$$\hat{E}_i^* = \frac{\tilde{N}_o}{\hat{I}^*}, \quad (6)$$

**Вывод:** оборотные средства за год совершат большее количество оборотов, в результате чего произойдет ускорение оборачиваемости оборотных средств. Это имеет значение в плане высвобождения оборотных средств и использования их для развития производства.

#### **Контрольные вопросы:**

- 1 Что собой представляют оборотные средства.
- 2 Какова классификация оборотных средств?
- 3 Что показывает коэффициент оборачиваемости?
- 4 Что показывает величина продолжительности оборота?
- 5 С какой целью необходимо добиваться ускорения оборачиваемости оборотных средств и за счет чего это достигается?

## Практическое занятие № 3

### Расчет показателей производительности труда работников предприятий путевого хозяйства

**Цель занятия:** научиться определять производительность труда в натуральных единицах, сравнивать варианты по показателям выработки и трудоемкости.

#### Теоретический раздел работы

Производительность труда определяется количеством продукции, выработанной одним работником в единицу времени (год, месяц, час) или количеством времени, затраченным на производство единицы продукции.

Иными словами уровень производительности труда характеризуется выработкой или трудоемкостью, которые можно определить по следующим

формулам: выработка:  $\delta = \frac{Q}{\delta}$ , трудоемкость:  $t = \frac{T}{Q}$ ,

где Q - количество произведенной продукции (выполненной работы);

T - количество затраченного труда. (в чел.-часах, чел.-днях в виде среднесписочной численности работников за месяц, год).

При плановых значениях Q и T получаем плановую производительность труда, а при отчетных значениях Q и T – фактическую производительность.

Процент выполнения планового задания по производительности труда будет равен:

$$\Pi = \frac{P_{\text{факт}}}{P_{\text{план}}} \cdot 100\%$$

$$\Pi = \frac{t_{\text{план}}}{t_{\text{факт}}} \cdot 100\%$$

В путевом хозяйстве производительность труда в натуральных единицах определяется на предприятиях выпускающих однородную продукцию

В стоимостных показателях (денежных) производительность труда определяется для работников, занятых выполнением капитального, среднего и подъемочного ремонта пути и на промышленных предприятиях – шпалопропиточных и щебеночных заводах, рельсосварочных поездах, путевых ремонтно-механических заводах и др., которые выпускают неоднородную продукцию.

В условных единицах производительность труда определяется по эксплуатационной деятельности дистанции пути. Она выражается количеством тонно-километров брутто, относящимся к одному работнику эксплуатационного штата дистанции. Аналогично может быть определена производительность труда по ремонту пути ПМС. Она выразится количеством приведенных километров, приходящихся на одного работника.

Для сравнения различной технологии производства работ по ремонту пути в ПМС определяют выработку в погонных метрах отремонтированного пути, приходящуюся на один человек-день, затраченный на фронт работ.

### Исходные данные для практического занятия № 3

**Задача 1** Определить процент выполнения задания по производительности труда по исходным данным таблицы 1.

Таблица 1

Наименование показателей	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плановый грузооборот дистанции пути (млн. ткмбр)	6,5	7,4	8,6	9,3	0,7	1,2	2,8	3,1	3,9	4,5
Плановая численность эксплуатационного штата, (чел.)	98	03	08	12	18	10	15	05	21	24
Фактический грузооборот (млн. ткмбр)	7,2	8,0	9,3	9,8	0,5	1,6	3,5	3,3	4,4	5,0
Среднесписочное количество работников	90	98	04	10	12	05	13	01	18	22

эксплуатационного штата (фактически за отчетный период)										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Задача 2** Сравнить два варианта технологии производства работ по ремонту пути ПМС по выработке в погонных метрах отремонтированного пути, приходящейся на один человеко-день по исходным данным, табл. № 2.

Таблица 2

Наименование показателей	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фронт работ в «окно»	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
Затраты человеко-дней на фронт работ:										
в I варианте	300	310	320	330	340	350	370	390	410	430
во II варианте	350	365	378	384	398	412	418	425	436	470

**Задача 3** Сравнить два варианта технологии работ по текущему содержанию пути, отличающихся друг от друга степенью механизации по исходным данным таблицы 3.

Таблица 3

Наименование показателей	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Приведенная длина пути	50	60	70	80	90	00	95	85	75	65
Расчетный контингент										
I вариант	400	410	420	430	440	450	444	435	426	418
II вариант	354	362	369	372	385	390	387	379	379	365

## Расчётная часть

### Задача 1

Определим процент выполнения задания по производительности труда в условно-натуральных измерителях для дистанции пути по исходным данным:



- плановый грузооборот дистанции пути \_\_\_\_\_ (млн.т км бр.)
- плановая численность эксплуатационного штата \_\_\_\_\_ (чел.)
- фактический грузооборот \_\_\_\_\_ (млн. ткмбр.)
- среднесписочное количество работников эксплуатационного штата (фактически за отчетный период) \_\_\_\_\_ (чел.)

Решение:

- 1 определяем плановую выработку на одного работника.

$$P_{пл} = \frac{Q_{пл}}{T_{пл}} = \frac{\text{млн.т} \cdot \text{кмбр.}}{\text{чел.}}$$

- 2 определяем фактическую выработку на одного работника.

$$P_{факт} = \frac{Q_{факт}}{T_{факт}} = \frac{\text{млн.т} \cdot \text{кмбр.}}{\text{чел.}}$$

- 3 определяем процент выполнения задания по производительности труда.

$$П = \frac{P_{факт}}{P_{пл}} \cdot 100\% =$$

## Задача 2

Сравнить два варианта технологии производства работ по ремонту пути ПМС по выработке в погонных метрах отремонтированного пути, приходящейся на один человек-день по исходным данным:

- фронт работ в «окно» \_\_\_\_\_ (км)
- затраты человеко-дней на фронт работ в 1-ом варианте \_\_\_\_\_ (чел/дн.)
- во 2-ом варианте \_\_\_\_\_ (чел/дн.)

Решение:

- 1 определяем выработку для первого варианта.

$$P_1 = \frac{Q_1}{T_1} = \text{пог. м}$$

- 2 определяем выработку для второго варианта.

$$P_2 = \frac{Q_2}{T_2} = \text{пог.м}$$

3 определяем процент повышения производительности труда в первом варианте по сравнению со вторым.

$$П = \frac{P_1}{P_2} \cdot 100\% =$$

### Задача 3

Сравнить два варианта технологии работ по текущему содержанию пути, отличающихся друг от друга степенью механизации по следующим данным:

- приведенная длина пути \_\_\_\_\_ (км)

- расчетный контингент (чел.)

- в 1-ом варианте \_\_\_\_\_

- во 2-ом варианте \_\_\_\_\_

Решение:

1 определяем затраты рабочей силы на текущее содержание 1 км приведенного пути для первого варианта.

$$t_1 = \frac{T_1}{Q_1} = \frac{\text{чел.}}{\text{прив.км}}$$

2 определяем затраты рабочей силы на текущее содержание 1 км приведенной длины для второго варианта.

$$t_2 = \frac{T_2}{Q_2} = \frac{\text{чел.}}{\text{прив.км}}$$

3 определяем процент повышения производительности труда во втором варианте по сравнению с первым.

$$П = \frac{t_1}{t_2} \cdot 100\% =$$

**Вывод:** проанализировать выполнение показателей по выработке по плану и фактическим показателям (в задаче 1), выбрать более эффективный вариант и обосновать свой выбор в задачах 2 и 3.

### Контрольные вопросы:

1 Какими показателями характеризуется производительность труда?

2 Перечислите основные методы определения производительности труда, какой из них как применяется и почему?

3 Основные пути повышения производительности труда.

#### **Практическое занятие № 4**

##### **Обработка результатов «фотографии» рабочего времени**

**Цель занятия:** ознакомиться с методикой заполнения формы ТНУ-2 с целью осуществления анализа использования рабочего времени и устранения возможных потерь рабочего времени.

##### **Теоретическое обоснование работы**

Для выявления имеющихся потерь рабочего времени и их причин используются «фотографии» рабочего дня, на основе которых разрабатываются и внедряются технические и организационные мероприятия по устранению потерь рабочего времени, в результате чего добиваются наиболее полного и уплотненного использования рабочего дня и повышения производительности труда. «Фотография» рабочего времени проводится в три этапа: подготовка к проведению наблюдений; проведение наблюдений; обработка данных и их анализ.

Подготовка к проведению наблюдений включает выявление конкретной цели фотографии рабочего времени, выбор объекта и места наблюдения, ознакомление с рабочим местом, заполнение исходных данных о наблюдаемом объекте и исполнителе, разъяснение последнему целей проводимых наблюдений.

Проведение наблюдений сопровождается регистрацией в наблюдательном листе всех действий исполнителя и перерывов в работе в том порядке, в каком они фактически происходят. Текущее время замеряется с точностью от 0,5 до 1 мин. Количество наблюдений принимается: не менее пяти при получении данных для разработки нормативов и не менее трех при изучении потерь рабочего времени.

Обработка материалов наблюдений заключается в распределении затрат рабочего времени по группам и категориям, анализе их, составлении фактического баланса рабочего времени, разработке мероприятий по сокращению потерь и затрат. Итогом анализа является составление оптимального баланса рабочего времени.

При индивидуальной фотографии рабочего времени наблюдатель изучает использование времени одним исполнителем в течение рабочего дня методом непосредственных замеров.

Для единообразия и облегчения анализа каждой группе действий одной категории затрат рабочего времени присвоен определенный порядковый номер и буквенное обозначение.

Баланс времени рабочего дня предназначен для обобщения одноименных затрат рабочего времени. В сводке одноименных затрат рабочего времени указывается повторяемость каждого индекса категорий затрат времени.

Анализ результатов наблюдений заключается в определении нерациональных затрат и потерь рабочего времени, а также причин, вызвавших эти потери, и путей возможного их сокращения в результате проведения мероприятий по совершенствованию организации труда и производства.

### **Исходные данные:**

Таблица 1 - Наблюдательный лист рабочего времени электросварщика при наплавке крестовины

Что наблюдается	Текущее время, ч. мин	Продолжительность, мин
Начало наблюдения	8.00	
Получение задания, инструктаж	8.10	10
Участие в запуске двигателя	8.24	14
Проезд тракторной электростанции к месту работы	8.40	16
Подготовка инструмента и кабеля	8.46	6
Проход и осмотр фронта работ	8.52	6

Ожидание снятия наката крестовины	9.06	14
Наплавка крестовины	9.46	40
Разговор с рабочим	9.56	10
Наплавка крестовины	10.20	24
Пропуск поезда	10.22	2

Продолжение таблицы 1

Наплавка крестовины	10.55	33
Уход по своим делам	10.59	4
Разговор с рабочим	11.08	9
Наплавка крестовины	11.56	48
Уборка инструмента	12.00	4
Обеденный перерыв	12.00-13.00	605
Поздний выход на работу	13.05	5
Наплавка крестовины	13.59	54
Обогрев (отдых)	14.05	6
Приварка рельсовых соединителей	14.10	5
Уход по своим делам	14.16	6
Пропуск поезда	14.18	2
Наплавка крестовины	14.45	27
Переезд к новому месту работы	15.00	15
Наплавка крестовины	16.30	90
Уборка инструмента и кабеля	16.44	14
Проезд тракторной электростанции к месту стоянки	17.00	16

Таблица 2 - Наблюдательный лист рабочего времени токаря

Что наблюдается	Текущее время, ч. мин	Продолжительность, мин
Начало наблюдения	8.00	
Получение производственного задания	8.05	5
Инструктаж мастера	8.11	6
Проход за инструментом в инструментальную кладовую и обратно	8.14	3
Раскладка инструмента	8.19	5
Работа	9.04	45
Отдых в процессе работы	9.12	8
Работа	10.15	63

Личные надобности	10.20	5
-------------------	-------	---

Продолжение таблицы 1

Работа	10.46	26
Разговор по личным делам	10.56	10
Работа	11.47	51
Ранний уход на обед	12.00	13
Обеденный перерыв	12.00-13.00	
Работа	13.28	28
Исправление собственного брака	13.37	9
Сметание стружки	13.43	6
Работа	14.15	32
Отдых в процессе работы	14.23	8
Работа	14.45	22
Ожидание исправления станка	15.00	15
Работ	15.53	53
Личные надобности	15.59	6
Работа	16.38	39
Сдача работы	16.48	10
Сдача инструмента в инструментальную кладовую	16.53	5
Уборка рабочего места	17.00	7

### Расчетная часть

1 Присвоить замеренным промежуткам времени определенную категорию и индекс с учетом применяющейся индексации и записать данные в таблицу 3 (использование раздаточного материала);

2 Обобщить одноимённые затраты рабочего времени, сверить сумму всех наблюдений с продолжительностью рабочего дня (480 минут). Данные занести в таблицу 4;

3 Выбрать нерациональные затраты и потери рабочего времени, а также определить причины, вызвавшие эти потери и пути возможного их сокращения в результате проведения мероприятий по совершенствованию организации труда и производства. Данные занести в таблицу 5

Таблица 3 – Наблюдательный лист

Что наблюдается	Текущее время, ч. мин	Продолжительность, мин	Индекс или код
1	2	3	4
Инструктаж мастера	8.11	6	ПЗ-2

Таблица 4 –Баланс рабочего дня, мин

Группа	Категория	Индекс	Код	Наименование затрат времени	Продолжительн ость, мин
1	2	3	4	5	6
Продуктивное	Подготовительно- заключительное	ПЗ-2	1112	Инструктаж мастером	6

Таблица 5 – Анализ потерь рабочего времени

Индекс	Код	Наименование потерь	Продолжительнос ть, (мин)	Чем вызваны потери рабочего времени	Предложения по совершенствован ию технологии и организации труда	Возможные сокращения потерь, (мин)
1	2	3	4	5	6	7

**Вывод:** Обработка данных наблюдений за использованием рабочего времени позволяет выявить резервы для более рационального его использования, что позволит повысить производительность труда и разработать мероприятия по исключению потерь рабочего времени.

**Контрольные вопросы:**

- 1 Что собой представляет техническое нормирование.
- 2 С какой целью изучают производственные процессы и их составные части.
- 3 Методы изучения использования рабочего времени.



4 Порядок проведения наблюдения за исполнителем, составление и обработка полученных данных.

## Практическое занятие № 5

### Обработка ведомости трудозатрат технологического процесса планово-предупредительного ремонта пути

**Цель занятия:** научиться пользоваться сметными нормативами для расчета сметной стоимости и оформлять сметную документацию

#### Исходные данные:

1. Типовой технологический процесс на планово-предупредительный ремонт бесстыкового пути на щебне.
2. Норма накладных расходов – 96,9%
3. Стоимость временных зданий и сооружений – 2,96%
4. Прочие затраты:
  - зимнее удорожание – 0,9%
  - разъездной характер работы – 1%
  - выплаты социального страхования – 2,47%

#### Ход работы:

1 Определяем затраты труда по разрядам и количество машино-смен по основным работам, выполняемым в «окно».

Затраты труда рабочих определяются по нормам времени, установленным в сборнике Типовых технически обоснованных норм времени (ТОНВ) или Технологических нормировочных карт. Перечень работ и их объемы берутся из типовых технологических процессов по ремонту пути. Расчет сводится в таблицу:

Шифр нормативного источника	Наименование работ и элементов затрат	Един. измер.	Кол-во единиц измер.	Количество	
				затрат труда	машино-смен

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Порядок заполнения таблицы:

1 В графу 2 заносятся наименования работ, взятые из заданного типового технологического процесса.

2 По описаниям работ подбираем шифры нормативного источника и заносим их в графу 1.

3 Из технолого-нормировочных карт соответствующих шифров в графу выписываем единицы измерения;

4 Заполняем графу 4. Для этого берем объемы работ из заданного технологического процесса, приводим их к километру (т.к. там они даны на фронт работ) и делим на единицу измерения.

5 Подсчеты затрат труда (графа 5) ведем поразрядно по следующей формуле:

$$C = \frac{V \cdot N}{8 \cdot n} \cdot a,$$

где  $C$  - затраты труда в человеко-днях;

$V$  - количество единиц измерения;

$N$  - норма времени;

8 – продолжительность рабочего дня в часах;

$n$  - состав группы монтеров пути;

$a$  - количество монтеров пути данного разряда (чел.);

Вычисления помещаем в графу 2 под наименованием работ, а результаты записываем в графу 5.

6 Подсчет количества машино-смен в гр. 6 производим по следующей формуле:

$$M = \frac{V \cdot N}{8},$$

где  $M$  – количество машино-смен;

$V$  – количество единиц измерения;

$N$  – норма времени машины;

8 – продолжительность рабочего дня в часах.

В конце таблицы помещаем выборку ресурсов – поразрядные итоги затрат труда монтеров пути и помашинные итоги количества машино-смен. Умножив полученные затраты труда по разрядам на соответствующие тарифные ставки (дневные), а количество машино-смен на стоимость рабочей силы и стоимость эксплуатации машин.

Таблица 1 – Ведомость трудозатрат по нормативам

Шифр нормативно го источника	Наименование работ и элементов затрат	Един. измер.	Кол-во единиц измер.	Количество	
				затрат труда	машино-смен
1	2	3	4	5	6
ТНК № 52	Снятие пикетных знаков (2р) $9 \times 0,323: 8:2 \times 2 =$	знак	9		
ТОНВ № 64	Отвинчивание гаек клеммных болтов на сменяемой шпале (4р) $36,0 \times 0,126: 8:1 \times 1 =$	10кл.болт	$360:10 = 36$		
ТОНВ 49	Ослабление гаек клеммных болтов на 5-6 оборотов на 2-х шпалах с каждой стороны от заменяемой шпалы (4р) $51,4 \times 0,26: 8:2 \times 2 =$	Кл.болт	$1440:28 = 51,4$		
ТНК 49	Разборка временного переездного настила (2р) $0,391 \times 1,34: 8:2 \times 2 =$	10 м <sup>2</sup> настила	3,91:10		
ТОНВ 59	Снятие регулировочных прокладок из-под рельсов (10%) (4р) $374 \times 0,007: 8:2 \times 2 =$	проклад ка	374		
ТНК 54	Зарядка ЩОМ-6р (3р) $1 \times 8,98: 8:12 \times 8 =$ (2р) $1 \times 8,98: 8:12 \times 4 =$	зарядка	1		
ТНК № 63	Очистка балласта у торцевой части шпал со стороны обочины щебнеочистит.машины ЩОМ-6Р м.пути (4р) $1 \times 7: 8:4 \times 1 =$ (2р) $1 \times 7: 8:4 \times 3 =$ ЩОМ-6Р машинисты: (6р) $1 \times 8,75: 8:5 \times 1 =$ (5р) $1 \times 8,75: 8:5 \times 4 =$ ЩОМ-6Р	км	1		

	1x1,75:8=				
ТНК № 55	Разрядка ЦОМ-6Р Монтеры пути: (2р) 1x9,12:8:8x8=	разрядка	1		
	Правка стыков машиной МПРС: 12x4,29:60:8= машинисты: (6р) 12x8,58:60:8:2x1= (5р) 12x8,58:60:8:2x1=	10ст. пути	12		
	Приведение комплекса по замене шпал в рабочее положение (2р) 1x20:60:8:2= Машинисты: (5р) 1x5:60:8=	приведе ние	1		
ТНК 135	Выгрузка шпал мотовозом МТТ с платформы ПШ монт.пути (3р) 90x5,28:60:8:3x3= машинисты: (6р) 90x1,32:60:8= (5р) 90x1,32:60:8=	10шп.	90		
ТОНВ 49	Ослабление гаек клеммных болтов на последующих 3- ей и 4-ой шпалах с каждой стороны на 3-5 оборотов (3р) 51,4x0,26:8:2x2=	Кл. Бол-тов	1440:28 = =51,4		
	Вытаскивание негодной и затаскивание новой шпалы машиной МСШУ (5р) 90x1,96:60:8=	Шп.	90		
ТОНВ № 63	Установка клеммных болтов и завинчивание гаек на сменной шпале (4р) 36,0x0,415:8:1x1=	10 кл. болт	360		
	Установка клеммных болтов и завинчивание гаек торцовыми ключами на 4-х смежных шпалах (4р) 2880x0,54:60:8:1x1=	Кл. болт	2880		
ТНК 91	Выгрузка нового щебня из ХДВ Монтеры пути (3р) 2,05x0,726:8:2x2= Машинисты (6р) 2,05x0,726:8:2x1= (5р) 2,05x0,725:8:2x1= ХДВ: 2,05x0,363x8=	100м <sup>3</sup>	205		
	Приведение машины ВПР-	Приведе	1		

	02 в рабочее положение (6р) 1х16,38:8:3х1= (5р) 1х16,38:8:3х2= ВПР-02 1х5,46:8=	ние  1			
	Выправка пути ВПР-02 (6р) 1872х0,118:60:8:3х1= (5р) 1872х0,118:60:8:3х2= ВПР-02: 1872х0,0394:60:8=	Шп.	1872		
	Приведение машины ВПР-02 в транспортное положение Машинисты (6р) 1х2,42:60:8:3х1= (5р) 1х12,42:60:8:3х2= ВПР-02 1х4,14:60:8=	приведе ние	1		
	Стабилизация пути динамическим стабилизатором Машинисты: (6р) 1х96:60:8:2х1= (5р) 1х96:60:8:2х1= Стабилизатор динамический 1х48:60:8=	км	1		
	Оправка балластной призмы быстроходным планировщиком Машинисты: (6р) 1х144:60:8:3х1= (5р) 1х144:60:8:3х2= ПБ 1х48:60:8=	км	1		

2 Выполняем выборку ресурсов по разрядам для монтеров пути и для машинистов отдельно:

Таблица 2 – Выборка ресурсов

Затраты труда монтеров пути по разрядам чел.-дни	Затраты труда машинистов чел.-дни	Машины маш.- смены
2 разряд-	5 разряд-	ЩОМ-6Р-
3 разряд-	6 разряд-	МПРС-
4 разряд-	-	ХДВ-
5 разряд-	-	ВПР-
-	-	ДСП-

-	-	ПБ-
---	---	-----

Стоимость машино-смен составляет: \_\_\_\_\_ тыс.руб. Примем готовое значение, заданное преподавателем, в дальнейших расчетах обозначим ЭМ (эксплуатация машин).

3 Определяем удельный вес затрат времени на отдых и пропуск поездов в общих затратах времени по основным работам в «окно»:

$$\frac{5144 - 4086}{5144} \cdot 100\% = 20,6\%$$

5144 чел-мин – затраты труда по основным работам в «окно» с учетом пропуска поездов;

4086 чел-мин – затраты труда по основным работам в «окно» без учета пропуска поездов;

4 Определим затраты труда всего по техпроцессу: затраты труда в чел-мин на работу с учетом отдыха и пропуска поездов равны - 28641 чел-мин (данные берутся из технологического процесса)

$$\frac{5144}{28641} \cdot 100\% = 18\%$$

4 Определяем затраты на оплату труда, данные можно свести в таблицу 3:

Таблица 3 – Оплата труда монтеров пути по работам в «окно» с учетом пропуска поездов:

Разряды	Расчет оплаты труда	Всего
I		
II		
III		
IV		
V		
Итого с учетом пропуска поездов (коэффициент – 1,206)		$X = \sum \cdot 1,206$

5 Определяем затраты на оплату труда по всему техпроцессу с учетом затрат на отдых и пропуск поездов. Обозначим данную величину ОТ.

Найденная величина (100%) в пункте 3 составляет:

$$\begin{aligned} \text{Затраты на ОТ} &= 18\% \\ \text{Затраты на материалы} &= 100\% \\ \text{Итого} &= \frac{18\%}{18} \cdot 100\% \end{aligned}$$

**Вывод:** В данной части работы определены: оплата труда эксплуатационного штата, стоимость работы машин, включая оплату труда машинистов. В практической работе №6 определим стоимость материалов. Сумма этих величин представляет собой прямые затраты.

**Контрольные вопросы:**

- 1 Что собой представляет сметная стоимость, для каких целей ее рассчитывают.
- 2 Какие требования применяются к сметным расчетам, что является исходными данными для расчета сметы.
- 3 Что включает в себя сметная документация (локальные сметы, объектные сметы, сводные сметные расчеты).
- 4 Какие виды затрат включает в себя локальная смета.

## Практическое занятие № 6

### Определение стоимости материалов по технологическому процессу

**Цель работы:** научиться производить расчеты по определению стоимости материалов, применяемых при выполнении планово-предупредительного ремонта пути.

#### Исходные данные:

1 Типовой технологический процесс на планово-предупредительный ремонт бесстыкового пути на щебне.

2 Выполненные расчеты в практической работе №5.

#### Ход работы:

1 По данным технологического процесса определяем перечень материалов, необходимых для выполнения планово-предупредительного ремонта пути. Данные расчета сведем в таблицу 1

Таблица 1 – Перечень и стоимость потребных материалов

Наименование материалов	Ед. измерения	Потребность материалов	Цена единицы измерения (руб.)	Общая стоимость материалов
1	2	3	4	5
Подкладки КБ-65	т/шт	2,6	43,60	
Болты с гайками Р-65	т	0,008	10424,00	
Болты закладные с гайками	т	0,508	10948,30	
Болты клеммные с гайками	т	0,339	11859,10	
Клеммы КБ	т/шт	0,486	3,20	
Шайбы Р-65	т	0,0007	1852,86	
Шайбы 2-х витковые	т	0,066	14408,10	
Шайбы плоские (скобы)	1000шт	736	1219,00	
Втулки изоляционные	1000шт	736	1172,84	
Накладки Р-65	т/шт	0,071	180,30	
Прокладки под рельсы	т/шт	0,066	2,50	
Щебень	м <sup>3</sup>	600	700,00	
Прокладки под подкладки КБ-65	шт.	368	5,60	
Итого материалов ВСП	-	-	-	Σ=
Транспортные расходы 3%	-	-	-	



ИТОГО:	-	-	-	M=
--------	---	---	---	----

2 Произведем расчет потребности материалов, исходя из того, что подлежат замене 10% элементов ВСП. Использовать будем данные материалов, приходящихся на 1 километр бесстыкового пути со скреплением КБ. Данные будем заносить в таблицу 1

Потребность в стыковых скреплениях на 1 км:

Накладки Р-65 двухголовые – 0,71 т/25 шт

Болты с гайками Р-65 – 0,08т/72 шт

Шайбы Р-65 - 0,007т/72 шт

Потребность в промежуточных скреплениях на 1 км при скреплении КБ:

Подкладки КБ – 26 т/3680 шт

Клеммы промежуточные - 4,86 т/7360 шт

Прокладки под рельс - 0,66 т/3680 шт

Болты клеммные с гайками – 3,39 т/7360 шт

Болты закладные с гайками – 5,08 т/7360 шт

Шайбы пружинные двухвитковые – 0,66 т/7360 шт

Прокладка на шпалу – 1,55 т/3680 шт

Втулки изолирующие – 0,15 т/7360шт

Шайбы плоские – 0,30 т/7360 шт

Потребность щебня – 600м<sup>3</sup>/км пути

3 Выполним расчет общей стоимости материалов. 5 столбец таблицы 1 будет определен построчным умножением значений третьего столбца на четвертый. В итоге определяем сумму ( $\Sigma$ ) пятого столбца.

4 Для определения транспортных расходов умножим значение( $\Sigma$ )на 3%.

5 Сложим значения «транспортных расходов» и «итого материалов ВСП».

**Вывод:** Для определения стоимости материалов необходимо произвести анализ выполняемых работ по технологическому процессу, выбрать материалы,

которые подлежат замене, привести их количество к одному километру и умножить на цену каждой единицы. Учтя непредвиденные расходы определить общую стоимость материалов. Сумма оплата труда эксплуатационного штата, стоимость работы машин, включая оплату труда машинистов, стоимость материалов составляет прямые затраты.

## Практическое занятие № 7

### Определение общей стоимости ремонта 1 километра планово-предупредительного ремонта пути

**Цель работы:** научиться производить расчеты по определению общей стоимости 1 километра планово-предупредительного ремонта пути.

#### Исходные данные:

- 1 Типовой технологический процесс на планово-предупредительный ремонт бесстыкового пути на щебне.
- 2 Выполненные расчеты в практической работе №5, и №6.

#### Ход работы:

1 Прямые затраты включают в себя расходы на оплату труда, включая накладные расходы, расходы, связанные с эксплуатацией машин, включая оплату труда машинистов, и стоимость материалов.

Определим прямые затраты:

$$ПЗ = ОТ + ЭМ + М + 0,969 \cdot ОТ, \text{ руб.} \quad (1)$$

где ОТ – оплата труда эксплуатационного штата, руб; определено в практической №5;

ЭМ – стоимость эксплуатации машин, руб;

М – стоимость материалов, руб;

0,969·ОТ, руб – величина накладных расходов;

2 Учетом непредвиденные расходы, которые составят 3,76% от прямых затрат:

$$НПР = 0,0376 \cdot ПЗ, \text{ руб.}$$

3 Учетом расходы на временные здания и сооружения, которые составляют 2,96% от ПР+НПР:

$$ВЗuС = 0,0296 \cdot (ПР + НПР), \text{ руб.}$$

4 Учетом прочие затраты (ПрЗ), которые включают в себя:

- зимнее удорожание работ – 0,9% от ПЗ;

- разъездной характер работ – 1% отОТ;
- выплаты социального характера – 2,47% отОТ;

5 Всего стоимость ремонта (СР) определится таким образом:

$$СР=ПЗ+НПР+ВЗиС+ПрЗ$$

**Вывод:** определённая таким образом стоимость ремонтных работ на единицу длины позволяет вычислить стоимость запланированного объема работ.

**Контрольные вопросы:**

- 1 Какие расходы включаются в стоимость ремонтных работ.
- 2 Каким образом вычисляются прямые затраты.
- 3 Как можно определить непредвиденные расходы.
- 4 Какие расходы включаются в прочие затраты.
- 5 Как можно определить стоимость всего запланированного объема работ на весь год.

## Практическое занятие № 8

### Планирование эксплуатационных расходов по статье №2101

**Цель работы:** научиться рассчитывать эксплуатационные расходы по текущему содержанию пути.

### Теоретическое обоснование работы

Эксплуатационные расходы по статье № 2101 планируются по двум группам затрат:

- затраты на оплату труда;
- материальные затраты.

При планировании эксплуатационных расходов по статье № 2101 применяется расчетно-нормативный способ, а это значит, что расходы определяются в зависимости от установленного объема работ, действующих норм расхода трудовых и материальных ресурсов и цен на них.

### Исходные данные:

Показатели	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Расчетный контингент	17	16	15	17	15	16	14	13	12	14
2. Средний разряд рабочих в бригаде	3,8	3,5	3,5	3,8	3,7	3,6	3,8	3,6	3,8	3,5
3. Процент премии, %	70	60	89	75	72	68	71	84	76	80
4. Процент доплаты за вредные условия %	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5. Количество рабочих отделений	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3
6. Количество рабочих дней в месяце (РД)	22	21	23	24	22	21	23	22	21	23
7. Эксплуатационная длина участка (км.) (L)	21	22	26	24	19	20	19	22	21	23
8. Наличие	2,3	2,5	1,6	2,8	1,8	1,5	2,5	2,0	1,8	2,6

пучинистых мест (км.) (L <sub>п</sub> )										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Ход работы:

1 Определяем затраты на оплату труда. Они складываются из оплаты труда по тарифу, выплаты премий и доплаты за вредные условия производства работ. Расчеты произведем по формуле:

$$\Phi = T + Д + П,$$

где  $\Phi$  – фонд оплаты труда;

$T$  – оплата труда по тарифу;

$Д$  – доплаты и надбавки за сложные условия работы, за работы в ночное время, планируются на уровне фактических выплат за предыдущий год;

$П$  – премия по итогам работы за месяц;

- определим величину оплаты по тарифу:

$$T = K_{расч} \cdot K_{ср} \cdot C_{м.п.1раз} \cdot РД \cdot 8 = \text{_____} (\text{руб.}),$$

где  $K_{расч}$  – расчетный контингент (по заданию);

$K_{ср}$  – средний тарифный коэффициент;

$C_{м.п.1раз}$  – ставка монтера пути первого разряда;

$РД \cdot 8$  – количество рабочих часов в месяце.

$K_{ср}$  может быть определено по формуле, методом подбора или методом интерполяции:

$$\text{- по формуле: } K_{ср} = (P_{ср} - P_{м}) \cdot (K_{б} - K_{м}) + K_{м} (1)$$

где  $K_{ср}$  – средний тарифный коэффициент;

$P_{ср}$  – средний тарифный разряд;

$P_{м}$  – ближайший меньший разряд по отношению к среднему разряду;

$K_{б}$  – ближайший больший тарифный коэффициент по отношению к среднему разряду;

$K_{м}$  – ближайший меньший тарифный коэффициент по отношению к среднему разряду;

- определим величину доплаты в размере 12% от вычисленного размера оплаты по тарифу;

- определим величину премии в заданном размере от оплаты труда по тарифу;

- определим затраты на оплату труда освобожденных бригадиров определяем исходя из их численности и установленных окладов

Расчет сведем в таблицу:

Таблица 1

Контингент	Количество работников	Тарифная оплата труда	Доплата	Премия	Фонд оплаты труда
1	2	3	4	5	6
Монтеры пути					
Бригадиры пути					
Итого:					$\Sigma=$
Итого в год:					$\Sigma \cdot 12=$

Примечания к таблице:

1. Количество бригадиров равно количеству рабочих отделений (по заданию);
2. Процент премии бригадиров берется по заданию;
3. Данные для монтеров пути выписываются по ранее найденным значениям;
4. Данные для бригадиров вычисляются аналогично как для монтеров пути;
5. Общий фонд оплаты труда определим путем сложения оплаты труда монтеров пути и бригадиров;
6. «Итого в год» получим путем умножения общего фонда оплаты труда на 12 месяцев.

## 2. Определение стоимости материалов

Произведем расчет стоимости материалов только на текущее содержание земляного полотна и пучинистых мест, используя нормы расхода материалов. Нормы расхода материалов берем из Среднесетевых норм расхода материалов (Указание № С-1386у от 29.11.07г) и его стоимость на содержание земляного

полотна и участков пути с пучинами в год.

Данные расчета можно свести в табличную форму:

Таблица 2

Наименование материалов изделий	Единица измерений	Норма расхода на 1 км эксплуатационной длины	Цена за единицу в руб.	Сумма расхода в рублях
На текущее содержание 1 км.земляного полотна в год				
Гвозди проволочные	кг	0,02		
Лес круглый	м <sup>3</sup>	0,015		
Пиломатериалы	м <sup>3</sup>	13,0		
Цемент	кг	13,0		
Мешок (куль рогожий)	шт	2,5		
Итого:				Σ <sub>1</sub>
На исправление 1000п.м. пути на пучинистых местах при высоте пучинных горбов до 50 мм.в год:				
Карточки пучинные	шт	11320		
Итого:				Σ <sub>2</sub>

Цена за единицу материалов задается преподавателем. Для определения суммарной стоимости материалов на текущее содержание земляного полотна и на исправление пути на пучинистых участках необходимо вычислить стоимость материалов поэлементно и найти итоговые значения, которые затем умножить на соответствующую протяженность. Произведем расчет:

-стоимость материалов на текущее содержание земляного полотна:

$$C_{з.п.} = \sum_1 \cdot L, \quad \text{руб}$$

где  $\sum_1$  - сумма расхода на содержание земляного полотна;

$L$  – эксплуатационная длина, км;

-стоимость материалов на исправление пути на пучинистых участках:

$$C_{п.м} = \sum_2 \cdot L_n, \quad \text{руб}$$

где  $\sum_2$  - сумма расхода на содержание земляного полотна;

$L_n$  – протяженность пучинистых мест, км;

3 Находим общую стоимость эксплуатационных расходов по статье №2101 «Текущее содержание пути для околотка». Она будет состоять из суммы



общего фонда оплаты труда за год и расходов на материалы:

$$C_{э.р.} = \sum \cdot I_2 + C_{з.п.} + C_{н.м.}, \text{руб}$$

**Вывод:** Расходы на оплату труда планируются исходя из фактического контингента монтеров пути и бригадиров с учетом доплаты и премии; расходы на материалы для текущего содержания пути и пучинистых мест планируются по нормам затрат материалов на текущее содержание земляного полотна, исправление пути на участках с пучинами, текущее содержание верхнего строения пути на главных и станционных путях, стрелочных переводов, текущее содержание постоянных устройств и переездов.

**Контрольные вопросы:**

- 1 Что относится к основным производственным расходам путевого хозяйства.
- 2 Что такое «Номенклатура расходов основной деятельности железных дорог».
- 3 По каким признакам подразделяются эксплуатационные и общехозяйственные расходы.
- 4 В чем заключается основная задача разработки плана эксплуатационных расходов.
- 5 Какой основной метод используется при определении плановых расходов дистанции пути.

## Практическое занятие № 9

### Планирование контингента работников по текущему содержанию пути и ФЗП

**Цель работы:** научиться рассчитывать контингент работников по текущему содержанию пути и фонд заработной платы.

#### Теоретическое обоснование работы

В соответствии с приказом от 09.07.2007г. № 136 расчет численности монтеров пути по нормам расхода рабочей силы для каждого обслуживаемого участка в дистанции пути производится отдельно для главных, станционных, приемо-отправочных путей и стрелочных переводов. Нормы затрат труда работников, занятых на текущем содержании пути, измеряемые величиной чел.-год на 1 километр развёрнутой длины пути или на 1 стрелочный перевод определяются в зависимости от конструкции пути, грузонапряжённости линий, пропущенного тоннажа.

1 Определение контингента монтеров пути для обслуживания главных путей. Нормы для главных путей составлены в зависимости от грузонапряженности и пропущенного тоннажа в межремонтном цикле, в соответствии с требованиями ЦПП-53, на основную конструкцию пути: тип рельсов Р-65, балласт щебеночный, длина рельсов 25 м. и плетей до 900 м., шпалы деревянные и железобетонные, стрелочные переводы марки 1/9 и 1/11 с рельсами типа Р-65.

Расчет затрат труда производится на основе норм и развернутой длины главных путей, имеющих одинаковые параметры по формуле:

$$P_{\text{пл}} = \sum(N_i \cdot L_i) \quad , \quad (1)$$

где  $P_{\text{пл}}$  – численность работников, обслуживающих участки главного пути в соответствии с конструкцией, грузонапряженностью, пропущенным тоннажем и условиями эксплуатации;

$N_i$  – норма затрат труда, чел.-год;

$L_i$  – развернутая длина пути с одинаковыми параметрами.

При величине грузонапряженности не совпадающей с табличными значениями искомые нормы затрат труда ( $N_i$ ) определяются по формулам:

$$\text{- для звеньевых путей: } N_i = (0,0033 \cdot \Gamma_p + 0,2181) \cdot K_m, \quad (2)$$

$$\text{- для бесстыкового пути: } N_i = (0,0045 \cdot \Gamma_p + 0,1743) \cdot K_m, \quad (3)$$

где  $K_m$  – коэффициент на пропущенный тоннаж, примем 1,07 при пропуске 500 млн.т.км брутто/км в год;

$\Gamma_p$  – грузонапряженность, млн.ткм.бр.

Коэффициенты на пропущенный тоннаж (время эксплуатации) приведены в таблице приказа № 136.

2 Для станционных путей расчет производится на основе норм таблиц №3 и №4 Распоряжения ОАО «РЖД» № 136 в зависимости от типа верхнего строения пути и развернутой длины пути.

Расчет численности производится по формуле:

$$P_{cm} = N_{cm} \cdot L_{cm} + N_{np} \cdot L_{np}, \quad (4)$$

где  $P_{cm}$  – численность монтеров, обслуживающих станционные и приемо-отправочные пути, (чел.-год);

$N_{cm}$  – норма расхода рабочей силы для станционных путей данной конструкции, фактической грузонапряженности и скорости движения поездов (категории пути) конкретного участка, определяется по таблице №3 Распоряжения №136 (чел.-год на 1 км. разв. длины).

$N_{np}$  – норма расхода рабочей силы для приемо-отправочных путей, (чел.-год на 1 км. разв. длины). Если по заданию дана протяженность приемо-отправочных путей, то норма расхода рабочей силы для их текущего содержания определяется по таблице №4 Распоряжения № 136, а для бесстыкового пути нормы затрат труда равны 0,75 от табличных.

$L_{cm}$ ,  $L_{np}$  – развернутая длина станционных и прочих путей, км.

3 Определение контингента монтеров пути для обслуживания

стрелочных переводов. Расчет численности монтеров пути по текущему содержанию стрелочных переводов производится по формуле:

$$P_{стр} \delta = N_{н\delta} \delta \cdot I_{н\delta} \delta \cdot \delta \cdot \delta, \quad (5)$$

где  $P_{стр}$  – численность монтеров пути, обслуживающих стрелочные переводы заданного типа, чел-год;

$N_{н\delta}$  – нормы расхода рабочей силы для типа Р-65 и марки 1/9 и 1/11 стрелочных переводов соответствующего размера грузонапряженности берется из таблицы №5 Распоряжения №136, (чел-год на 1 стрел. перевод).

$I_{н\delta}$  – количество стрелочных переводов одного типа и марки, размера грузонапряженности, шт.

4 Затраты труда, рассчитанные по нормам расхода рабочей силы, корректируются на величину поправочных коэффициентов  $K_{эгл}$ ,  $K_{эст}$ ,  $K_{эстр}$  (для главных, станционных путей и стрелочных переводов отдельно, которые учитывает местные эксплуатационные факторы и могут определяться как обобщенные в целом для обслуживаемого участка. (Даются по заданию).

Расчет производится по формуле:

$$P = P_{гл} \cdot K_{эгл} + P_{ст} \cdot K_{эст} + P_{стр} \cdot K_{эстр}, \quad (6)$$

где  $K_{эгл}$  поправочный коэффициент, учитывающий конструктивные и эксплуатационные факторы главных путей;

$K_{эст}$  - поправочный коэффициент, учитывающий конструктивные и эксплуатационные факторы станционных путей;

$K_{эстр}$  - поправочный коэффициент, учитывающий конструктивные и эксплуатационные факторы стрелочных переводов.

$P$  – расчетный контингент монтеров пути, чел.

Общий контингент монтеров пути определяется по формуле:

$$R = P - P_c, \quad (7)$$

где  $R$  – общий контингент, чел;

$P_c$  - величина снижения численности монтеров пути от применения путевых машин, чел.

Полученное число работников округляется до ближайшего целого.

5 Определяем оплату труда монтеров пути по тарифу по формуле:

$$\dot{O} = R \cdot K_{\text{пд}} \cdot \ddot{A} \cdot 8 \cdot C_{1\text{ддг}} \cdot \quad , \quad (8)$$

где  $T$  - оплата по тарифу (руб.)

$R$  - расчетный контингент монтеров пути (чел.)

$K_{\text{ср}}$  - средний тарифный коэффициент, соответствующий разряду 3,8

$D$  - количество дней в месяце;

$C_{1\text{раз}}$  - тарифная ставка монтера пути 1-го разряда (руб./час)

6 Определяем средний тарифный коэффициент:

$$K_{\text{ср}} = (P_{\text{ср}} - P_{\text{м}}) \cdot (K_{\text{б}} - K_{\text{м}}) + K_{\text{м}} \quad , \quad (9)$$

где  $K_{\text{ср}}$  - средний тарифный коэффициент;

$P_{\text{ср}}$  - средний тарифный разряд;

$P_{\text{м}}$  - ближайший меньший разряд по отношению к среднему разряду;

$K_{\text{б}}$  - ближайший больший тарифный коэффициент по отношению к среднему разряду;

$K_{\text{м}}$  - ближайший меньший тарифный коэффициент по отношению к среднему разряду;

7 Определяем общий фонд оплаты труда монтеров пути по формуле:

$$\Phi = T + D + П, \quad (10)$$

где  $\Phi$  - фонд оплаты труда;

$T$  - оплата труда по тарифу;

$D$  - доплата за сложные условия работы:

$$\ddot{A} = 0,12 \cdot \dot{O} \quad (11)$$

$П$  - премия по итогам работы за месяц:

$$\dot{I} = \frac{\dot{O} \cdot \ddot{I}}{100} \quad (12)$$

### Исходные данные:

Дан участок, включающий в себя однопутный и двухпутный участки с разными грузонапряженностями. Однопутный участок – звеньевой, двухпутный – бесстыковой.

По приказу № 136 «О мерах по улучшению текущего содержания пути» выберем нормативы для станционных путей и стрелочных переводов с учетом их характеристик:  $N_{стрл} = 0,196$  (чел в год/стрел.перевод);

$$N_{ст} = 0,265 \text{ (чел в год/км)}$$

$$N_{пр} = 0,274 \text{ (чел в год/км)}$$

Характеристика участка пути	варианты							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) протяженность участка пути однопутный – звеньевой (км) $L_i$	11,0	12,5	18,9	20,9	24,6	22,8	24,9	25,0
2) протяженность участка пути двухпутный – бесстыковой (км) $L_i$	16,0	21,0	25,0	18,0	15,0	17,0	16,0	25,0
3) грузонапряженность, млн.т.км.брутто/км в год $\Gamma_p$ звеньевой/бесстыковой	48/24	25/50	47/26	35/17	28/52	29/16	34/18	39/26
4) развернутая длина станционных путей, (км)/приемо-отправочных, (км)	25,8/1,8	24,9/1,2	27,1/1,5	25,9/2,5	26,7/2,4	27,9/1,9	29,8/2,4	30,1/1,8
4) количество стрелочных переводов (шт) $I_{стрл}$	42	44	41	39	38	37	35	34
5) Коэффициенты: - для главных путей $K_{эл}$ - для станционных путей $K_{ст}$ - для стрелочных переводов $K_{стр}$	1,05 1,18 1,05	1,05 1,15 1,09	1,05 1,15 1,06	1,05 1,11 1,08	1,05 1,13 1,08	1,05 1,21 1,09	1,05 1,26 1,08	1,05 1,4 1,0
6) контингент снижения численности (чел/год) $P_c$	2,8	2,2	2,1	2,6	2,5	3,1	3,7	3,4
Средний разряд бригады $P_{ср}$	3,6	3,5	3,7	3,8	3,4	3,5	3,7	3,8

Количество дней в месяце (Д)	21	22	21	22	20	21	22	21
Процент премии, %П	72	56	62	59	53	69	53	63
Процент вредности, %Д	12	12	12	12	12	12	12	12

### **Ход работы:**

- 1 Определяем нормы затрат труда ( $N_i$ ) по формулам (2) и (3);
- 2 Определяем затраты труда для главных путей по формуле (1);
- 3 Определяем контингент монтеров пути для станционных путей по формуле (4) с использованием таблиц приказа № 136;
- 4 Определяем контингент монтеров пути для обслуживания стрелочных переводов по формуле (5) с использованием таблиц приказа № 136;
- 5 Определяем контингент монтеров пути для участка по формуле (6);
- 6 Определяем расчетный контингент монтеров пути для участка по формуле (7) с учетом снижения за счет применения путевых машин;
- 7 Определяем фонд оплаты труда по формулам: (8), (9), (10), (11), (12).

**Вывод:** В соответствии с приказом от 09.07.2007г. № 136 расчет численности монтеров пути по нормам расхода рабочей силы для каждого обслуживаемого участка в дистанции пути производится отдельно для главных, станционных, приемо-отправочных путей и стрелочных переводов.

Нормативы разработаны с учётом технических условий на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути (ЦПГ – 53), накопившегося опыта текущего содержания пути с применением путевых машин, ресурсосберегающих технологий и имеющихся директивных указаний и распоряжений ОАО «РЖД», а также происшедших социальных изменений.

Затраты труда, рассчитанные по нормам расхода рабочей силы, корректируются на величину поправочного коэффициента  $K_z$ , который учитывает местные эксплуатационные факторы.

При применении на текущем содержании пути комплекса или отдельных путевых машин (задается преподавателем), расчетный контингент монтеров пути должен быть снижен за счет повышения уровня механизации

путевых работ.

### **Контрольные вопросы:**

1 На основании какого документа выполняется расчет контингента монтеров пути, что является основанием для получения исходных данных для этого расчета.

2 Почему контингент монтеров пути рассчитывается отдельно для главных, станционных, приемо-отправочных путей и стрелочных переводов.

3 Что является основанием для разработки нормативов при определении контингента монтеров пути.

4 Для чего вводятся поправочные коэффициенты при расчете контингента монтеров пути.

5 Почему при применении путевых машин можно снизить расчетный контингент монтеров пути.

6 Какие формы оплаты труда существуют.

7 Какие системы оплаты труда различают при сдельной форме оплаты труда.

8 Как определяется размер оплаты труда при повременно-премиальной системе.

9 Какие элементы включает в себя тарифная система.

10 Какие элементы тарифной системы используются в данной практической работе.

### **Практическое занятие № 10**

#### **Планирование контингента рабочих по обслуживанию искусственных сооружений.**

**Цель работы:** научиться определять контингент работников по обслуживанию искусственных сооружений.

#### **Теоретическое обоснование работы**

Для определения работников по обслуживанию ИССО необходимо воспользоваться данными распоряжения ОАО «РЖД» «Нормы затрат труда работников, занятых на текущем содержании искусственных сооружений».



В таблице 1 необходимо выбрать нормы расхода рабочей силы, зависящие от вида искусственных сооружений и класса пути, и умножить этот показатель на протяженность искусственного сооружения:

$$D_{i.i\ddot{a}\ddot{o}} = N_{i.i\ddot{a}\ddot{o}} \cdot L_{i.i\ddot{a}\ddot{o}} \cdot \hat{E}_{i.i\ddot{a}\ddot{o}} (\div \ddot{a}\ddot{e} / \tilde{a}\ddot{a}), \quad (1)$$

$$D_{i.x/a} = N_{i.x/a} \cdot L_{i.x/a} \cdot \hat{E}_{i.x/a} (\div \ddot{a}\ddot{e} / \tilde{a}\ddot{a}), \quad (2)$$

$$D_{\delta} = N_{\delta} \cdot L_{\delta} \cdot \hat{E}_{\delta} (\div \ddot{a}\ddot{e} / \tilde{a}\ddot{a}), \quad (3)$$

$$D_i = N_i \cdot L_i \cdot \hat{E}_i (\div \ddot{a}\ddot{e} / \tilde{a}\ddot{a}) \quad (4)$$

$$D_{\delta a} = N_{\delta a} \cdot L_{\delta a} \cdot \hat{E}_{\delta a} (\div \ddot{a}\ddot{e} / \tilde{a}\ddot{a}), \quad (5)$$

где  $P_{м.мет}$ ,  $P_{м.ж/б}$ ,  $P_{т}$ ,  $P_{п}$ ,  $P_{тб}$  – контингент работников, необходимый для обслуживания соответственно металлических, железобетонных мостов и тоннелей, путепроводов и труб бетонных;

$N_{м.мет}$ ,  $N_{м.ж/б}$ ,  $N_{т}$ ,  $N_{п}$ ,  $N_{т.б}$  – норма расхода рабочей силы на 100 п.м. соответствующего вида искусственного сооружения;

$L_{м.мет}$ ,  $L_{м.ж/б}$ ,  $L_{т}$ ,  $L_{п}$ ,  $L_{т.б}$  – протяженность соответствующего вида искусственного сооружения в погонных метрах (дается по заданию);

$K_{м.мет}$ ,  $K_{м.ж/б}$ ,  $K_{т}$ ,  $K_{п}$ ,  $K_{т.б}$  – обобщенный коэффициент, учитывающий особенности искусственного сооружения.

Общий контингент работников по обслуживанию искусственных сооружений будет равен:

$$D = D_{i.i\ddot{a}\ddot{o}} + D_{i.x/a} + D_{\delta} + D_i + D_{\delta a} (\div \ddot{a}\ddot{e}), \quad (6)$$

где  $P$  – общий контингент. Полученный результат необходимо округлить до целого числа.

Таблица 1 – Нормы затрат труда работников, занятых на текущем содержании ИССО (чел. в год/100 п.м. развернутой длины сооружения)

Наименование сооружений	Классы путей		
	1	2	3
Мосты	0,614	0,590	0,568

металлические, чел в год/100 п.м. $N_{м.мет}$			
Мосты железобетонные, чел в год/100 п.м. $N_{м.ж/б}$	0,215	0,202	0,191
Тоннели железнодорожные, чел в год/100 п.м. $N_{т.}$	0,364	0,349	,0336
Путепроводы, чел в год/100 п.м. $N_{п}$	0,422		
Трубы бетонные, чел в год/100 п.м. $N_{т.б}$	0,063		

### Исходные данные:

Виды искусственных сооружений	вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мосты металлические										
Класс пути	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Развернутая длина (п.м.)	543,8	426,7	378,9	432,8	621,8	731,8	435,6	689,1	724,3	568,1
Поправочный коэффициент $K_{м.мет.}$	1,60	1,58	1,49	1,37	1,24	1,50	1,40	1,32	1,60	1,45
Мосты железобетонные,										
Класс пути	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Развернутая длина (п.м.)	130,1	140,8	100,4	150,4	80,7	92,7	95,8	101,4	104,8	120,4
Поправочный коэффициент $K_{м.ж/б}$	1,45	1,50	1,43	1,60	1,64	1,51	1,49	1,60	1,40	1,48
Тоннели железнодорожные										
Класс пути	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1
Развернутая длина (п.м.)	824,7	750,5	861,3	892,4	960,7	890,8	764,0	910,5	1050,1	940,8
Поправочный коэффициент $K_{т.}$	1,15	1,10	1,18	1,20	1,24	1,25	1,16	1,23	1,18	1,26
Путепроводы										
Развернутая длина (п.м.)	50,6	42,8	40,1	42,0	42,6	50,4	50,8	44,6	42,4	40,6
Поправочный коэффициент $K_{п}$	1,1	1,15	1,1	1,15	1,1	1,15	1,1	1,15	1,1	1,15
Трубы бетонные										
Развернутая длина (п.м.)	1080,3	1325,6	1627,8	1830,4	1750,4	1625,4	1860,8	1905,6	2050,0	2170,4
Поправочный коэффициент $K_{т.б}$	1,25	1,20	1,25	1,20	1,25	1,20	1,25	1,20	1,25	1,20

**Ход работы:**

- 1 Выбираем нормативы расхода рабочей силы, в зависимости от вида ИССИ;
- 2 Воспользовавшись формулами (1, 2, 3, 4, 5), определим контингент работников, необходимый для обслуживания соответственно металлических, железобетонных мостов и тоннелей, путепроводов и труб бетонных;
- 3 Определим общий контингент работников по обслуживанию искусственных сооружений по формуле (6).

**Контрольные вопросы:**

1 На основании какого документа выполняется расчет контингента работников по обслуживанию ИССИ.

2 Почему контингент работников по ИССО рассчитывается отдельно для металлических, железобетонных мостов и тоннелей, путепроводов и труб бетонных.

3 Для чего вводятся поправочные коэффициенты при расчете работников по ИССО.

## Практическое занятие № 11

### Планирование контингента работников по выполнению капитальных работ с учетом повышения производительности труда.

**Цель работы:** научиться определять контингент работников по выполнению капитальных работ.

#### Теоретическое обоснование работы

Исходными данными для расчета численности работников по плану труда являются: программа путевых ремонтных работ, их структура по видам, уровень производительности труда, расчетный уровень трудовых затрат, заложенный в сметной стоимости 1 км пути, по видам ремонта.

Для решения этой задачи необходимо знать сметную стоимость 1 км

- капитального ремонта – 9850 тыс.руб.;
- среднего ремонта – 6359 тыс.руб.;
- плано-предупредительного ремонта – 3358 тыс.руб.

Тогда зная затраты труда можно найти общую стоимость работ.

$$C = C_{к.р.} \cdot Q_{к.р.} + C_{ср.} \cdot Q_{ср.} + C_{под.р.} \cdot Q_{под.р.}, \quad (1)$$

где С- общая стоимость работ;

$C_{к.р.}$ ,  $C_{ср.}$ ,  $C_{под.р.}$  – сметная стоимость 1 км соответственно капитального, среднего, плано-предупредительного ремонтов (тыс.руб.);

$Q_{к.р.}$ ,  $Q_{ср.}$ ,  $Q_{под.р.}$  – объемы работ для соответствующего вида ремонта.

Общая потребность затрат труда на весь объем работ составит сумму произведений соответствующих затрат труда на соответствующие объемы работ.

$$T = T_{к.р.} \cdot Q_{к.р.} + T_{ср.} \cdot Q_{ср.} + T_{под.р.} \cdot Q_{под.р.}, (\text{чел.} - \text{дни}), \quad (2)$$

где Т – общая потребность затрат труда на весь объем работ;

$T_{к.р.}$ ,  $T_{ср.}$ ,  $T_{под.р.}$  – затраты труда для соответствующего вида ремонта.

При перевыполнении норм выработки на путевых работах численность работников может быть уменьшена, то есть контингент работников умножается

на увеличение нормы выработки и находится разница между найденным контингентом и полученным с учетом уменьшения.

### Исходные данные:

Исходные данные	Номера задач									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Объем работ, км: капитальный ремонт	16	8	14	6	11	10	12	9	15	11
средний ремонт	21	24	23	28	24	22	26	18	22	20
планово-предупредительный ремонт	27	28	29	36	32	30	31	36	28	24
2.Затраты труда, (чел.-дни на1 км)										
кап.ремонт	351	312	251	282	326	327	278	296	341	336
сред.ремонт	199	206	210	192	202	212	216	198	188	208
планов-предупредительный.ремонт	146	149	166	131	152	142	135	140	136	144
3.Задание по выполнению норм выработки, % ( $\epsilon$ )	10	8	7	11	5	10	6	9	8	12

### Ход работы:

1 Определяем общую стоимость работ по формуле (1).

2 Определим общую потребность затрат труда на весь объем работ по формуле (2).

3 Зная, что в году 152 рабочих дня можно определить количество работников, необходимых для выполнения всего объема работ:

$$\hat{E} = \frac{\hat{O}}{152}, \quad (3)$$

где  $K$  – количество работников необходимых для выполнения всего объема работ;

4 При перевыполнении норм выработка на заданное значение в % можно уменьшить контингент работников по выполнению ремонтных видов работ.

Расчет выполним по формуле:

$$\hat{E}^* = \hat{E} - \frac{\hat{E} \cdot \hat{a}}{100}, \quad (4)$$

где  $K^*$  – количество работников необходимых для выполнения всего объема работ с учетом выполнения норм выработки;

$\epsilon$  – задание по выполнению нормы выработки %;

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Что является исходными данными для расчета численности работников по плану труда.
- 2 Каким образом можно найти контингент работников по выполнению капитальных работ.
- 3 За счет чего возможно снижение количества работников, если запланировано перевыполнение норм выработки.

## Практическое занятие № 12

### Планирование и выполнение работ по полумесяцам (график ПУ-74)

**Цель работы:** научиться планировать работы по текущему содержанию пути и заполнять график ПУ-74.

#### Теоретическое обоснование работы

Раздел 2 графика ПУ-74 «План и выполнение работ» заполняется по данным натурного осмотра с учетом работы механизированного звена, по скользящему графику. Один раз за половину месяца дорожный мастер и бригадир пути осматривают путь, сооружения и устройства в пределах рабочего отделения. При осмотре они отмечают неисправности и составляют план работы на следующую половину месяца.

В этом разделе указывается место и наименование работ (с указанием применяемых механизмов) в той последовательности, в которой они выполняются.

При планировании выполнения работ надо учесть следующее:

- план составляется на каждую половину месяца;
- в первые два-три дня выполняются неотложные работы (при отличном и хорошем состоянии пути их может не быть);
- работы, выполняемые с участием рабочих механизированной укрупненной бригады, должны планироваться в те дни, когда она согласно скользящему графику будет находиться на данном околотке;
- нормированное время на все заданные работы в чел./часах должно соответствовать количеству чел./часов, которое может отработать расчетный контингент рабочих.

При этом необходимо учесть, что часть рабочего времени затрачивается на пропуск поездов и ограждение места работ.

#### Исходные данные:

Произвести расчет нормированного времени на запланированные работы в первой половине месяца в Журнале планирования и учета выполненных работ по текущему содержанию пути (ПУ-74, ПРАЗДЕЛ), используя данные таблицы:

Таблица 1 – Исходные данные

Перечень планируемых работ	Единица измерения (И)	Норма времени на измеритель (Т)/ % ТОНВ	Количество рабочих (К)	Количество работ
1	2	3	4	5
Исправление просядок и перекосов пути на щебеночном балласте подбивкой шпал ЭШП-9	10 шпал	Для КБ- 2,17/ №4 Для КД- 2,32/ №4	7 человек	900 шпал
Смена деревянных шпал	10 шпал	КД, перегон- 19,1/№26	2 человека	250 шпал
Смена железобетонных шпал	1 шпала	КБ, перегон – 2,64/ №27	6 человек	240 шпал
Смена рельсов типа Р65 длиной 25 м при скреплении КБ	1 рельс	Шестидырн. накл. – 7,81/ №51	10 человек	3 рельса
Смена стыковых накладок (одиночная)	10 стыков нити	Р65, шестидырные – 9,72/ №55	2 человека	20 стыков
Смена клеммных болтов	10 кл. болтов	0,787/ №63	1 человек	150 болтов
Смена пружинных шайб клеммных болтов	10 шайб	0,580 / № 65	1 человек	150 шайб
Регулировка ширины рельсовой колеи при раздельном скреплении	10 концов шпал	При ж.б шпалах – 0,481/ № 48	2 человека	200 концов шпал

### Расчетная часть:

1 Заполняем графы «Место работы (км, пикет, звено, № станционного пути, № стрелки и т.д.) и наименование работ (по заданию);

2 Выписываем данные задания из 2-го, 3-го и 5-го столбцов в соответствующие ячейки графика ПУ-74;

3 Рассчитываем норму выработки и заносим результат в 6-ю колонку. Расчёт выполняем по формуле:



$$I = \frac{8 \cdot \hat{a} \hat{n} \hat{a}}{\hat{O}} \cdot \hat{E} \cdot \hat{E} \quad , \quad (1)$$

где  $H$  – норма выработки за 8 часов;

$T$ - норма времени на измеритель работ (3 колонка по заданию);

$I$ - измеритель работ, на который дана норма времени;

$K$  – численный состав монтеров пути, необходимый для выполнения работ (4 колонка задания).

4 Определяем нормированное время на заданную работу в чел/час.:

Для выполнения этого расчета необходимо составить пропорцию на каждый вид работ. Например, для первой работы:

$$10 \text{ шпал} - 2,17 \text{ чел/час}$$

$$900 \text{ шпал} - X \text{ чел/час}$$

$$\tilde{O} = \frac{900 \cdot 2,17}{10} = 195,3 \text{ чел/час}$$

Полученный результат необходимо занести в последнюю колонку графика ПУ-74. Аналогично выполнить расчет для всех остальных работ и заполнить таблицу «II План и выполнение работ»

#### II План и выполнение работ

№ п/п	Место работы	Наименование работ (с указанием применяемых механизмов)	Единица изм.	Норма времени на измеритель в чел/час и № ТОНВ	Норма выработки за 8 часов	Задание	
						количество работ	нормированное время на заданную работу в чел/час
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
							$\Sigma =$

Полученное значение суммы ( $\Sigma$ ) нормированного времени на заданную работу должно быть равно времени, которое может отработать расчетный контингент рабочих.

**Контрольные задания:**

- 1 Определить сколько времени потребуется бригаде из 7 монтеров пути для того, чтобы произвести выправку 75 концов шпал.
- 2 Справится ли бригада из 12 монтеров пути со сменой рельса типа Р65 если перерыв в движении поездов – два часа.
- 3 Какое количество клеммных болтов смогут заменить 4 монтера пути за два часа перерыва в движении поездов.
- 4 Какое количество деревянных шпал смогут заменить 6 монтеров пути за 4 часа перерыва в движении.
- 5 Успеют ли заменить 6 монтеров пути 10 железобетонных шпал за 5 часов.

## Практическое занятие № 13

### Расчет работы механизмов и оборота материалов по текущему содержанию пути (график ПУ-74)

**Цель работы:** научиться планировать работу механизмов и оборот материалов (заполнять график ПУ-74).

#### Теоретическое обоснование работы

Заполнение Раздела III Графика ПУ-74 «Работа механизмов». В эту таблицу заносятся:

- место работ;
- наименование использованных при выполнении работ механизмов и их количество;
- наименование выполнения работ;
- задание и выполнение этого задания по числам месяца и в итоге – за полмесяца. Все эти данные берутся из раздела II графика ПУ-74.

Над горизонтальной чертой в графах «Числа месяца» заносится время фактической работы машины в часах.

В «Ведомость оборота материалов по текущему содержанию пути» (раздел 5 графика ПУ-74) заносится количество материалов, которые снимаются с пути (с разделением на «годные» и «негодные»), определяется их суммарное значение. В эти же числа в разделе «Уложено в путь материалов» должно быть зафиксировано одинаковое значение материалов (с разделением на новые и старогодные).

**Исходные данные:** берутся расчеты из практической работы № 12. - ежедневное количество выполняемых работ, требующие замены материалов и работы, связанные с работой механизмов.

#### Расчетная часть:

1 Для заполнения раздела III «Работа механизмов» необходимо из Раздела выбрать работы, в которых применяются механизмы. Из ТНВ берутся данные нормы на измеритель в чел./час для электростанции и механизмов.

2 Методом составления пропорции определяется количество машино-часов работы электростанции и механизмов отдельно.

3 Полученное количество машино-часов работы электростанции умножается на расход горючего в час и таким образом получается необходимое количество бензина на полумесяц.

4 Рассчитанное количество работы машино-смен механизмов делится между рабочими, которые с ними непосредственно работают.

#### Заполнение Ураздела Графика ПУ-74

5 Заполняется колонка «Наименование материалов» исходя из данных расчетов №12, т.е. выбираются те работы, где выполняется замена элементов верхнего строения пути;

6 Колонки «Единица измерения» и «числа месяца» заполняется по данным работы №12.

7 По каждому виду материалов заносятся в ячейки количество снятых с пути материалов и такое же значение уложенных в путь однотипных материалов. В ячейке «Итого» суммируются значения отдельно по каждому виду материалов.

#### **Контрольные задания:**

1 Определить, какой будет расход горючего при выполнении работ по выправке пути с применением ЭШП-9, если полумесячное задание составило 812 концов шпал. Часовой расход составляет 4,08 л/час.

2 Определить, какое количество машино-часов будет приходиться на каждого монтера пути (в бригаде 6 человек) за полумесяц, если задание по выправке пути на этот период составил 900 концов шпал.

## **Практическое занятие № 14**

### **Анализ производственно-финансовой деятельности в путевом хозяйстве**

Цель работы: научиться рассчитывать показатели производственно-финансовой деятельности дистанции пути, проводить анализ полученных данных

#### **Теоретическое обоснование работы**

Анализ производственно-финансовой деятельности предприятия направлен на её комплексное изучение и оценку результатов за определенный период, осуществление контроля за ходом выполнения планов экономического развития; он способствует эффективному использованию ресурсов, выявлению и реализации резервов производства.

Предметом анализа являются хозяйственные процессы, основные технико-экономические показатели и виды работы.

Источником для анализа служит экономическая информация, в частности данные плановой, оперативной, бухгалтерской и статистической отчетности, составляемой по итогам работы за месяц, квартал, год (периодическая) и за более короткие промежутки времени (оперативная).

Анализ производственно-финансовой деятельности осуществляется в такой последовательности:

- определяют цель анализа;
- составляют план работы и программу;
- организуют сбор и обработку информации;
- оценивают результаты работы;
- обобщают материалы;
- разрабатывают мероприятия по использованию резервов и устанавливают их влияние на уровень эффективности производства;
- организуют контроль за ходом выполнения предложенных мероприятий;
- на основе последующего оперативного анализа вносят коррективы в эти мероприятия.

## Исходные данные:

Таблица 1

Варианты	Год	Эксплуатационные расходы	ФОТ	Материалы	топливо	Эл.энергия	Прочие материальные затраты	Амортизация	Прочие
1	Прошлый Факт	7911425	2040813	2506488	192231	34618	532735	2489203	115337
	Нынешний План	9615972	2366866	2796553	222103	34562	1058032	2950280	187576
	Нынешний Факт	9696155	2353261	2945655	211491	34245	1022528	2907682	221293
2	Прошлый Факт	6325641	1986545	1564889	154698	21455	489623	1789563	152484
	Нынешний План	8654246	2187632	2000789	189455	25169	985644	1892564	194562
	Нынешний Факт	8659361	2195864	2009871	178956	25489	945796	1856234	213654
3	Прошлый Факт	6452136	1365855	1562389	124566	45963	745863	1895654	125565
	Нынешний План	7562031	1892337	2284697	154662	48563	1325897	1965432	146233
	Нынешний Факт	7523266	1866479	2278264	158456	48798	1384569	1945632	189663
4	Прошлый Факт	8923318	2688943	1984521	154623	45823	658746	4589632	542133
	Нынешний План	9546213	3988957	2934561	198566	56231	1325987	4896321	865446
	Нынешний Факт	9543289	3954972	2945682	198245	56148	1328977	4973213	954663

Таблица 2

Варианты	год	Объем перевозок (млн.ткм.бр.)	Численность на эксплуатации	Производительность труда (млн.ткм.бр./чел.)	Средняя заработная плата (руб.)
1	2	3	4	5	6
1	Прошлый Факт	155347,6	17845	3стр:4стр	9278,5
	Нынешний План	159687,8	17891	3стр:4стр	10282
	Нынешний Факт	161757	17761	3стр:4стр	10343
2	Прошлый Факт	123982,2	15235	3стр:4стр	9278,5
	Нынешний План	135689,1	16528	3стр:4стр	10282
	Нынешний Факт	145623	16587	3стр:4стр	10343
3	Прошлый Факт	235469,1	15487	3стр:4стр	9278,5
	Нынешний План	356485,8	16897	3стр:4стр	10282
	Нынешний Факт	452163	16978	3стр:4стр	10343
4	Прошлый Факт	231556,5	25986	3стр:4стр	9278,5
	Нынешний План	256233,4	29489	3стр:4стр	10282
	Нынешний Факт	356842	29785	3стр:4стр	10343

### Расчетная часть:

1Выполняем анализ эксплуатационных расходов по Путевому хозяйству за текущий год.Выписываем данные из таблицы1. Рассмотрим пример по варианту 1:

Таблица 3

Показатели	Прошлый год	Нынешний год		% выполнения	% к прошлому году
	Факт	План	Факт		
Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	7911425	9615972	9696155	100,8%	120,5%
Фонд оплаты труда	2040813	2366866	2353261	99,4%	115,3%
Материалы	2506488	2796553	2945655	105,3%	116,3%
Топливо	192231	222103	211491	95,2%	110%
Эл.энергия	34618	34562	34245	99,1%	98,9%
Прочие материальные затраты	532735	1058032	1022528	96,7%	191,9%
Амортизация	2489203	2950280	2907682	98,6%	116,8%
Прочие	115337	187576	221293	117,98%	191,9%

Из приведенной таблицы следует, что допущен перерасход по некоторым элементам затрат:

Против плана нынешнего года:

- по эксплуатационным расходам;
- по материалам;
- по прочим расходам;

Против фактических расходов прошлого года:

- по всем элементам затрат, кроме электроэнергии;

1 При плане эксплуатационных расходов –9441555тыс. руб. фактические расходы равны - 9445803тыс. руб. Перерасход составил 4248 тыс. руб. или 0,04%.

Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 1784730 тыс. руб. или 22,6%.

## 2 Фонд оплаты труда

Имеется экономия расходов - 13605 тыс. руб. Экономия фонда оплаты труда вызвана не комплектацией штата;

Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 312448 тыс. руб., вызвано индексацией заработной платы.

## 3 Материалы

Имеется перерасход - 149102,00 тыс. рублей, вызван перерасход отклонениями от стоимости новых материалов.

Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 439167 тыс. руб. вызван ростом цен на материалы.

## 4 Топливо

Имеется экономия против расходов этого года - 10612 тыс. руб. в связи с нахождением некоторых машин в ремонте.

Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 19260 тыс. руб.

## 5 Электроэнергия

Имеется экономия против расходов этого года - 317 тыс. руб. вызвана проведением организационно-технических мероприятий по экономии электроэнергии.

Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 373 тыс. руб., вызвано ростом тарифов на электроэнергию.

## 6 Прочие материальные затраты

Имеется экономия против плана в нынешнем году - 105 тыс. руб. вызвана экономией за счет выплат прошлых периодов.

Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 532735 тыс. руб., вызвано ростом налоговых ставок.

## 7 Амортизация

Имеется экономия против плана в нынешнем году - 42598 тыс. руб. вызвана ликвидацией устаревшей техники.



Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 418479 тыс. руб. , в связи с переоценкой основных фондов и поступлением новой техники.

#### 8 Прочие расходы

Имеется перерасход против плана в нынешнем году– 33717 тыс. рублей; вызван ростом налоговых ставок.

Против фактических показаний прошлого периода произошло увеличение на 105956 тыс. руб.

**Вывод:** в итоге сравнения плановых и фактических показателей выявлены отклонения от плана, установлены причины их образования, должны быть разработаны мероприятия по недопущению их в дальнейшем.

#### **Ход работы:**

1 Заполнить таблицу 3 данными из задания (таблицы 1 и 2) и произвести сравнение показателей по нынешнему году (план и факт) и к выполнению по прошлому году.

2 Выполнить анализ по каждому показателю эксплуатационных расходов, используя приведенный пример.

**Вывод:** подытожить полученные данные, выполненные в процессе расчетов.

#### **Контрольные вопросы:**

1 Что такое экономический анализ, задачи его проведения.

2 Что является предметом анализа и что является его источником.

3 Порядок проведения анализа, применяемые способы.

### 3 Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Крейнис, З.Л.** Экономика путевого хозяйства / Крейнис З.Л. – М.: Издательство Маршрут, 2006. – 312с.
- 2 **Суховая, О.Н.** Экономика путевого хозяйства / Суховая О.Н. – М.: ГОУ «УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 277с.
- 3 **Каменский, В.Б.** Направления совершенствования системы ведения путевого хозяйства / В.Б. Каменский – М.: ИКЦ Изд-во «Академкнига», 2006. – 378с.
- 4 Приказ №136 «О мерах по улучшению текущего содержания железнодорожного пути» от 09.07.2009г.
- 5 Приказ ОАО «РЖД» О совершенствовании системы текущего содержания пути , искусственных сооружений и земляного полотна. №128 от 05.10.2007.
- 6 Рекомендации по переходу дистанций пути на участковую систему организации текущего содержания пути. 01.11.2007.

Дополнительные источники:

- 7 **Крейнис, З.Л., Коршикова Н.П.** / З.Л. Крейнис, Н.П. Коршикова - Техническое обслуживание железнодорожного пути. М.: УМК МПС России, 2000. – 578с.
- 8 Отраслевые нормы времени на работы по ремонту верхнего строения пути. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.
- 9 Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути. – М.: Транспорт, 1998. – 136с.
- 10 Технологические карты на работы по текущему содержанию пути. - М.: Транспорт, 2003. – 124с.