

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра менеджмента

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий

по дисциплине **«Организация и нормирование труда»**

Часть 2

для студентов специальности
1-27 01 01 **«Экономика и организация производства
(по направлениям)»**
направление специальности
1-27 01 01-17 **«Экономика и организация производства
(строительство)»**
дневной и заочной форм обучения

Брест 2012

УДК 69

Методические указания по выполнению практических работ составлены в соответствии с учебными планами специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (строительство)» и предназначены для закрепления студентами теоретических знаний, преподаваемых в лекционном курсе дисциплины «Организация и нормирование труда» представлены в двух частях.

Составители: В.В. Чиндарев, доцент
М.Е. Нагурная, ассистент

Рецензенты: Ю.Ф. Шамков – главный инженер государственного производственного проектно-строительного унитарного предприятия «Объединение Брестоблсельстрой»;
А.М. Омелянюк, заведующий кафедрой экономической теории, кандидат экономических наук, доцент.

Практическая работа №8. Методы установления нормативов по труду

Цель работы: научиться устанавливать нормативы по труду в строительном предприятии.

Нормативы по труду разрабатываются на основе установления нормативной зависимости, т.е. зависимости величины необходимых затрат труда от влияющих на них факторов. В практике нормирования труда чаще всего используются:

линейные зависимости

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n, \quad (1)$$

степенные зависимости

$$y = a_0 \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot \dots \cdot x_n^{a_n}, \quad (2)$$

где x_1, x_2, \dots, x_n – факторы, влияющие на время выполнения элементов трудового процесса;

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ – параметры нормативных зависимостей (коэффициенты регрессии).

Методические указания по использованию графоаналитического метода для установления нормативных зависимостей.

Для нахождения коэффициентов регрессии при одно- и двухфакторной линейной зависимости обычно используется графоаналитический метод. Нормативная линия, характеризующая зависимость вида $y = ax + b$, строится таким образом, чтобы алгебраическая сумма отклонений фактических значений времени выполнения элемента трудового процесса от нормативной линии, измеренных по оси ординат, была равна нулю. Для определения координат точек, через которые проводится нормативная линия, рассчитываются среднеарифметические значения фактора (x) и времени выполнения элемента трудового процесса (y), т.е.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{m}; \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^m y_i}{m}. \quad (3)$$

Чтобы получить координаты других точек, значения фактора делят на две группы. В первую группу включают значения $x_i < \bar{x}$, во вторую – значения $x_i > \bar{x}$. Таким же образом делятся на две группы значения времени выполнения элемента трудового процесса.

Для каждой группы находят среднеарифметические значения x' и x'' , y' и y'' . Нормативная линия проводится через точки с координатами (x', y') , (x'', y'') . Тангенс угла наклона нормативной линии к оси абсцисс a , равный коэффициенту a при переменной x , рассчитывается по формуле:

$$\operatorname{tg} \alpha = a = \frac{\bar{y}'' - \bar{y}'}{\bar{x}'' - \bar{x}'}. \quad (4)$$

Отрезок оси ординат от ее начала до точки пересечения с нормативной линией равен величине b в уравнении нормативной линии.

Зависимость между фактором и временем выполнения трудового процесса, устанавливаемая из графика нормативной линии, приводится на рисунке 1.

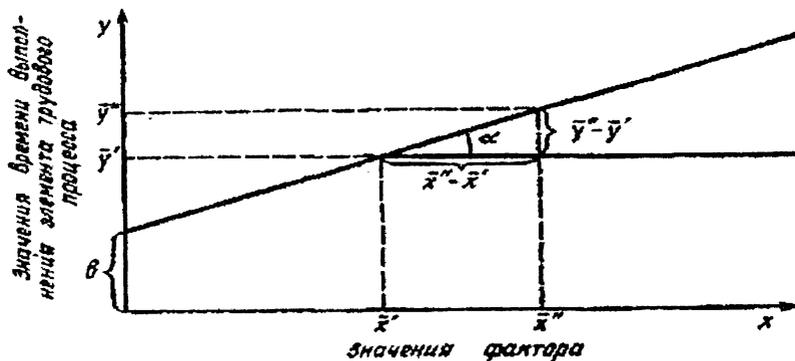


Рисунок 1 – Схема построения нормативной линии

При нелинейном характере зависимости времени от фактора построение графика нормативной линии осуществляется в системе координат с логарифмическими шкалами.

Количество значений фактора, при которых необходимо проводить хронометраж, рассчитывается по формуле:

$$n = \sqrt{\frac{x_{\max}}{x_{\min}}} + 3, \quad (5)$$

где x_{\max} – максимальное числовое значение фактора;

x_{\min} – минимальное числовое значение фактора.

Для определения числовых значений фактора, при которых проводятся хронометражные наблюдения, рассчитывается интервал между соседними значениями фактора по формулам:

при линейной зависимости

$$H = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n - 1}; \quad (6)$$

при степенной зависимости

$$\lg H = \frac{\lg x_{\max} - \lg x_{\min}}{n - 1}. \quad (7)$$

При построении нормативной зависимости времени от двух факторов (x_1, x_2) строятся две нормативные линии, при этом один из факторов варьируется при постоянном значении (как правило, среднем) другого фактора:

$$y = b_1 + a_1 x_1 \quad (\text{при } x_2 - \text{const}), \quad (8)$$

$$y = b_2 + a_2 x_2 \quad (\text{при } x_1 - \text{const}). \quad (9)$$

Эмпирическая формула зависимости от двух факторов имеет следующий вид:

$$y = b + a_1 x_1 + a_2 x_2, \quad (10)$$

где

$$b = \frac{(b_1 + b_2) - (a_1 x_1 \text{const} + a_2 x_2 \text{const})}{2}. \quad (11)$$

Таким же образом устанавливается нормативная зависимость при влиянии на время выполнения элемента трудового процесса трех факторов.

Задание 1

При разработке нормативов оперативного времени на намотку катушек проводом (диаметр провода 0,15 мм) для различных изделий фактором, влияющим на время намотки, является число витков. Диапазон изменения фактора составляет 500...30000 витков.

Определить:

1) необходимое число значений фактора, при которых должен проводиться хронометраж;

2) интервал между смежными значениями фактора, выявить характер зависимости;

3) конкретные значения фактора для проведения хронометража.

Построить графоаналитическим методом нормативную зависимость оперативного времени намотки различных видов катушек от числа витков, используя следующие данные о средней продолжительности оперативного времени намотки (в ч):

$y_1 = 0,43, y_2 = 0,71, y_3 = 0,85, y_4 = 1,41, y_5 = 1,68, y_6 = 1,8, y_7 = 2,0, y_8 = 2,16, y_9 = 2,34, y_{10} = 2,51, y_{11} = 2,69.$

Задание 2

На основе построения графика нормативной линии вывести эмпирическую формулу для расчета норматива времени на прием «Снятие детали на прессе «Пельц»». Фактором, влияющим на время выполнения приема, является масса детали. При расчетах учесть следующие результаты хронометражных наблюдений:

Таблица 1

Масса детали (x), кг	0,5	1,0	2,2	2,8	4,0	7,5	8,5	12,0	15,5	20,0	26,0	30
Время установки (y), мин	0,05	0,09	0,17	0,19	0,3	0,4	0,7	0,8	1,4	1,9	2,2	2,8

Практическая работа №9. Нормирование ручных и механизированных процессов

Цель работы: на основании фотографических затрат времени рабочих или механизмов, фактического объема выполненных работ типового звена рабочих, коэффициентов использования механизмов определить производственную норму труда и расценку.

Проектирование норм на ручной и механизированный процессы расчетно-исследовательским методом.

Методика расчета

Этапы разработки норм:

1. Вводная часть. Ознакомление с технологией и организацией исследуемого процесса. Установление нормали процесса.

2. Выбор вида и способа наблюдений, установление степени точности замеров времени, количества и продолжительности наблюдения.

3. Разделение производственного процесса на элементы.

4. Выбор измерителя продукции и главного измерителя всего производственного процесса.

5. Проведение нормативных наблюдений.

6. Изучение размера и характера затрат рабочего времени и обработка этих данных.

7. Проектирование производственных норм.

Нормаль – это характеристика процесса, установленная с учетом правильной организации труда и производства.

Для исследования производственного процесса необходимо провести несколько полных нормативных наблюдений, в которые входит:

- характеристика организации и техника выполнения процесса;
- анализ и проектирование затрат по элементам и разновидностям процесса;
- первичная обработка данных наблюдений.

Основными способами нормативных наблюдений являются фотоучет и хронометраж.

Количество нормативных наблюдений составляет:

Количество одновременно нормируемых разновидностей исследуемого процесса	Минимальное количество наблюдений
1-2	3
3	3-4
4	4-5
5	5-6

В зависимости от продолжительности процесса устанавливается количество циклов в каждом наблюдении:

Средняя продолжительность одного цикла в минутах	До 1	До 2	До 5	До 10	Свыше 10
Минимальное число циклов, учитываемых в наблюдении	21	15	10	7	5

Полученные наблюдения фиксируются и отражаются в следующих бланках:

- характеристика процесса (ХП);
- фотоучет графический (ФГ);
- обработка нецикличная (ОН).

Для оценки качества результатов наблюдений используется коэффициент разбросанности ряда K_p :

$$K_p = \frac{B_{нз} - H_{нз}}{H_{нз}}, \quad (1)$$

где $B_{нз}$ – верхний предел значения ряда (максимальное значение ряда);

$H_{нз}$ – нижний предел значения ряда (минимальное значение ряда).

При величине K_p не более 0,3 ряд считается устойчивым и принимается для дальнейшей обработки, если $K_p > 0,3$, необходима дальнейшая обработка ряда, т.е. проводятся дополнительные наблюдения.

Проектирование норм на немеханизированный процесс

Порядок определения:

1. На основании нормативных наблюдений определяются затраты времени по каждому элементу и количеству продукции на измеритель элемента, приходящегося на 60 чел.-мин оперативного времени ($Q_{60ч-мин}$):

$$Q_{60ч-мин} = \frac{\text{объем выполненной продукции рассматриваемого процесса}}{\text{сумма затрат времени в чел.-мин}} \cdot 60, \quad (2)$$

где 60 – коэффициент перевода чел.-минут в чел.-часы.

2. Определяется коэффициент разбросанности ряда (K_p), затем по каждому элементу устанавливаются затраты времени на единицу измерения и коэффициент перехода от измерителя элемента к измерителю продукции рабочего процесса.

Элементарные затраты на измеритель элемента $Z_{эл}$:

$$Z_{эл} = \frac{60 \cdot 3}{\sum \text{количество продукции, приходящейся на 60 чел.-мин}}, \quad (3)$$

где 3 – количество замеров.

Коэффициент перехода к главному измерителю $K_{пер}$:

$$K_{пер} = \frac{\sum \text{объем выполненной продукции рассматриваемого процесса}}{\sum \text{объем выполненной продукции главного процесса}}. \quad (4)$$

3. Составляется синтез норм путем перемножения элементарных затрат на измеритель элемента ($Z_{эл}$) на коэффициент перехода. Сумма затрат составляет проектируемые затраты времени на оперативную работу.

4. Проектируется время на подготовительно-заключительную работу (ПЗР). Затраты времени на ПЗР, полученные в результате наблюдений, могут быть занижены, поэтому их следует принимать по усредненным нормативам.

5. Проектируются затраты времени на технологические перерывы, которые определяются по фактическим данным нормативных наблюдений в процентах от нормируемых затрат.

6. Проектирование регламентированных перерывов на ПЗР, отдых и личные надобности принимается по усредненным нормативам.

7. Расчет нормы времени.

Норма времени на немеханизированный процесс в чел.-ч определяется по следующей формуле:

$$H_{op} = T_{op} \cdot \frac{100}{[100 - (H_{нпр} + H_{mn} + H_o)] \cdot 60}, \quad (5)$$

где T_{op} – затраты времени на оперативную работу в чел.-мин на измеритель законченной продукции;

$H_{нпр}$ – норматив на подготовительно-заключительную работу в процентах от нормируемых затрат;

H_o – норматив на отдых и личные надобности в процентах от нормируемых затрат;

H_{mn} – проектная величина технологических перерывов, в процентах от нормируемых затрат;

60 – коэффициент перехода чел.-мин в чел.-ч.

8. Определение расценки, которая рассчитывается по следующей формуле:

$$P = H_{вр} \cdot Ч_c, \quad (6)$$

где $H_{вр}$ – норма времени, чел.-ч;

$Ч_c$ – средняя часовая тарифная ставка одного рабочего в звене, ден.ед.

Задание 1

Используя данные табл. 1 и комплект бланков приложения 4, определить норму времени на немеханизированный процесс по устройству асфальтобетонного покрытия.

Проектирование норм на механизированный процесс

Порядок определения:

1. Определение расчетной производительности машин.

Нормы времени для механизированных производственных процессов проектируются по расчетной производительности машин. Различают машины циклического и непрерывного действия.

Расчетная производительность машин *циклического действия* $\Pi_{рц}$ за 1 ч циклической работы рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{рц} = N \cdot V \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n, \quad (7)$$

где N – среднее число циклов за 60 мин циклической работы, установленное на основе обобщения данных хронометражных наблюдений;

V – количество продукции за один цикл;

K_1, K_2, K_n – коэффициенты, устанавливаемые с учетом технической характеристики машины (коэффициент наполнения ковша экскаватора, скрепера, коэффициент разрыхления грунта и т.п.).

Таблица 1 – Результаты нормативных наблюдений

Наименование исследуемого процесса – устройство покрытия из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси														
№ элементов	Наименование элементов	1 наблюдение				2 наблюдение				3 наблюдение				Примечание
		Сумма		Кол-во продукции в измерителях элементов		Сумма		Кол-во продукции в измерителях элементов		Сумма		Кол-во продукции в измерителях элементов		
		затрат времени по каждому исполнителю, мин	затрат труда по всем исполнителям, чел.-мин	по каждому исполнителю	по всем исполнителям	затрат времени по каждому исполнителю, мин	затрат труда по всем исполнителям, чел.-мин	по каждому исполнителю	по всем исполнителям	затрат времени по каждому исполнителю, мин	затрат труда по всем исполнителям, чел.-мин	по каждому исполнителю	по всем исполнителям	
1	Расстановка знаков	65		1		75		1		67		1		раб.
		65		1		75		1		67		1		раб.
		65		1		75		1		67		1		раб.
		65		1		75		1		67		1		раб.
2	Очистка у бордюров от пыли и грязи вручную	87		137		84		137		85		137		раб.
		87		137		84		137		85		137		раб.
3	Холодная срезка старого а/б. с очисткой	48		20		53		20		49		20		раб.
4	Розлив битума вручную	19		90		28		225		18		90		раб.
5	Укладка смеси асфальтоукладчиком	214,4		691,6		212,4		691,6		219,5		691,6		раб.
		214,4		691,6		212,4		691,6		219,5		691,6		раб.
		214,4		691,6		212,4		691,6		219,5		691,6		раб.
		214,4		691,6		212,4		691,6		219,5		691,6		раб.

Продолжительность всего цикла работы машины определяется путем суммирования длительности каждого элемента цикла.

Расчетная производительность машин *непрерывного действия* $\Pi_{рн}$ устанавливается путем проведения нормативных полносменных наблюдений способом фотоучета с точностью записи времени 1 мин.

На основании полученных результатов $\Pi_{рн}$ за 1 час непрерывной работы рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{рн} = V \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n, \quad (8)$$

где V – количество продукции за 1 ч непрерывной работы машины под полной и обоснованно пониженной нагрузкой;

K_2, K_n – коэффициенты, учитывающие влияние различных факторов на часовую производительность машины непрерывного действия.

2. Установление регламентированных перерывов.

Нормальная производительность машин зависит от установленного режима работы на протяжении всей рабочей смены, в который помимо основной работы входят регламентированные перерывы :

- связанные с процессом работ и техническим уходом за машиной, определяются по данным нормативных наблюдений;
- связанные с отдыхом и личными надобностями рабочих, определяются по усредненным нормативам.

3. Расчет нормы времени использования машин.

Норма времени на механизированный процесс в маш.-ч. Определяется по следующей формуле:

$$H_{сп} = \frac{1}{\Pi_p} \cdot \frac{100 \cdot \text{измеритель}}{100 - (\Pi_{рн} + \Pi_{рх})},$$

где Π_p – расчетная производительность машины за 1 ч;

$\Pi_{рн}$ – проектная величина регламентированных перерывов в работе машины, в процентах от нормируемых затрат;

$\Pi_{рх}$ – проектная величина нециклической работы машины – для машин циклического действия или время неустраняемой работы вхолостую для машин непрерывного действия, в процентах от нормируемых затрат.

Пример расчета.

Разработка грунта экскаватором с погрузкой в автомобили

1. Вводная часть

Место исследования _____

Время исследования _____ 200__ г. Всего проведено три наблюдения общей продолжительностью ___ ч.

Метод наблюдения – фотоучет графический с точностью записи времени 0,1 мин.

Метеорологические условия _____

Главный измеритель процесса – 1000 м³

Общий объем выполненной продукции – 1494 м³

Исполнитель _____

2. Установление нормы процесса
Общая характеристика исследованного процесса

Техническая характеристика экскаватора Кранэкс-270 (1,2 м³)

Параметры		Значения
Тип ход. оборудования		Гусеничный
Тип рабоч. оборуд.		Обратная лопата
Тип привода раб. органа		Гидравл.
Трансп. ск-сть передв.		4
Двигатель	Модель	ЯМЗ3236
	Мощность, кВт	132
Транспортные габариты	Длина	10,6
	Ширина	3,25
	Высота	2,88
Масса, кг		27800
Рабочая зона, м	Наибол. радиус копания	10,2
	Наибол. глубина копания	6,9
	Наибол. высота копания	9,25
	Наибол. высота выгрузки	7
	Вместимость ковша, м ³	1,2

Рабочее место – гидронамывной карьер.

Организация и техника выполнения процесса

В начале работы машинист проверяет техническое состояние техники. Разработка гидронамывного песка ведется с погрузкой в автомобили-самосвалы.

Исследуемый процесс состоит из следующих разновидностей и элементов:

1. Приведение экскаватора в рабочее положение.
2. Разработка песка экскаватором с погрузкой в автомобили.
3. Устройство технологического проезда экскаватора.

Расчетную производительность экскаватора за 1ч работы с учетом приведения его в рабочее положение определяем по результатам нормативных наблюдений:

Показатели	№ замеров			Итого
	1	2	3	
Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	246,70	245,90	275,20	767,80
Объем выполненной продукции, м ³	458	489,8	546,4	1494,2
Кол-во продукции, приходящейся на 60 чел.-мин	111,39	119,51	119,13	350,03

Расхождение значений количества продукции, приходящейся на 60 чел.-мин (коэффициент разбросанности ряда K_p), составит

$$K_p = \frac{119,51 - 111,39}{111,39} = 0,07.$$

Размер отклонений в ряду значений допустимый, поэтому ряд принимается для расчета нормы.

Расчетная производительность экскаватора за 1 ч работы составляет

$$Pr = (111,39 + 119,51 + 119,13) : 3 = 116,68 \text{ м}^3.$$

Норма времени на измеритель 1000 м³ с учетом времени на подготовительно-заключительную работу (5%), отдых и личные надобности (10%) составляет

$$Nep = \frac{1}{116,68} \cdot \frac{100 \cdot 1000}{100 - 15} = 10,08 \text{ маш. - ч.}$$

Задание 2

На основании индивидуального задания (приложение 5) определить норму времени и расценку на работу дорожной техники.

Методические указания

При установлении норм труда используют две группы методов: *аналитические* и *суммарные*. Разберем *аналитические методы нормирования*, как наиболее прогрессивные.

Аналитические методы нормирования имеют две разновидности: *аналитическо-расчетный метод*, когда нормы устанавливаются по готовым нормативам $T_{пз}$, $T_о$, $T_{об}$, $T_{отп}$, $T_{рпн}$, и *аналитическо-исследовательский*, при котором эти нормативы устанавливаются на основе исследований затрат рабочего времени передовых рабочих путем фотографии рабочего времени и хронометража. Более наглядно сущность этих методов можно проиллюстрировать на примере ручных процессов труда.

Нормирование ручных процессов труда

Норма выработки ($H_{выр}$) определяется по формуле:

$$H_{выр} = \frac{T_{он}}{t_{он}}, \quad (9)$$

где $T_{он}$ – время оперативной работы из нормального (проектируемого) баланса рабочего времени, мин;

$t_{он}$ – время на выпуск единицы продукции (операции) или объем работ, мин.

$$T_{он} = T_o + T_в \quad (10)$$

Нормальный (проектируемый) баланс рабочего времени определяется по формуле:

$$T_{см} = T_{пз} + T_o + T_в + T_{об} + T_{отп} + T_{рпн}, \quad (11)$$

где $T_{см}$ – время смены, мин;

$T_{пз}$ – норматив времени на подготовительно-заключительную работу, мин;

T_o – норматив времени на основную работу, мин;

$T_в$ – норматив времени на вспомогательную работу, мин;

$T_{об}$ – норматив времени на работу по обслуживанию рабочего места, мин;

$T_{отп}$ – норматив времени на отдых и личные надобности (% от $T_{он}$);

$T_{рпн}$ – норматив времени на регламентированные технологические перерывы, мин.

Как уже отмечалось выше, перечисленные нормативы либо даются в виде готовых величин, либо определяются самим предприятием. Поясним на примере решения задания 3.

Задание 3

Определить технически обоснованную норму выработки на операции «Укладка плитки облицовочной в короба». Емкость короба 75 кг. Нормативы $T_{пз} = 15$ мин, $T_в = 30$ мин, $T_{об} = 10$ мин, $T_{отп} = 5\%$ от оперативного времени ($T_{он}$), $t_{он} = 137,4$ сек, или 2,3 мин.

Решение.

1. Подставляем известные нам величины в формулу нормального баланса рабочего времени (11):

$$480 = 10 + T_o + 30 + 10 + \frac{5(T_o + 30)}{100}.$$

2. Находим величину T_o :

$$480 - 10 - 30 - 10 - 1,5 = T_o + 0,05 T_o$$

$$\text{или } 1,05 T_o = 423,5. T_o = \frac{423,5}{1,05} = 403 \text{ мин.}$$

3. Находим норму выработки по формуле (9):

$$H_{в.вр} = \frac{403 + 30}{2,3} = 188 \text{ коробов.}$$

От нормы выработки можно перейти к норме времени ($H_{вр}$)

$$H_{вр} = \frac{T_{св}}{H_{в.вр}} \quad (12)$$

Зная нормативы $T_{пз}$, $T_{об}$, $T_{отл}$, $T_{рлн}$, норму времени можно определить по формуле:

$$H_{вр} = t_{оп} \cdot \left(1 + \frac{\alpha + \beta + \gamma + z}{100}\right), \quad (13)$$

где $t_{оп}$ – оперативное время на операцию или единицу продукции, мин или сек;

α , β , γ , z – соответственно время на подготовительно-заключительную работу (α), на работу по обслуживанию рабочего места (β), время на отдых и личные надобности (γ) и время регламентированных технологических перерывов (z) в % от оперативной работы.

Задание 4

Определить норму времени на упаковку одного короба двумя способами по формулам (12) и (13). Данные взять из задания 3.

Задание 5

Проиллюстрировать на числовом примере преимущества аналитически-исследовательского метода нормирования для случая, когда уровень организации труда на участке выше среднеотраслевого. Цифры можно взять из задания 3.

Задание 6

Проиллюстрировать на числовом примере недостатки аналитически-расчетного метода для предприятия, уровень организации труда на котором выше среднеотраслевого. Цифры условные или из задания 3.

Задание 7

Определить норму выработки суммарным методом нормирования (фотохронометражным) на операции «Расфасовка плитки в короба». Данные берутся из фотографии рабочего времени (фактический баланс) и результатов хронометражных наблюдений (без их обработки).

Нормирование машинных процессов труда

При нормировании машинных процессов труда выделяют два вида норм: *технические* и *техничко-экономические* нормы производительности оборудования.

Техническая норма производительности (N_T) — максимально возможный выпуск продукции в единицу времени при идеальных условиях производства, то есть без потерь мощности оборудования и рабочего времени.

Техничко-экономическая норма ($N_{ТЭ}$) — выпуск продукции оборудованием в единицу времени при оптимальных условиях производства, то есть с учетом регламентированных потерь мощности оборудования и рабочего времени.

Зависимость между ними выражается формулой

$$N_{ТЭ} = N_T \cdot K_{инт}, \quad (14)$$

где $K_{инт}$ – интегральный коэффициент использования оборудования.

$$K_{инт} = K_u \cdot K_z, \quad (15)$$

где K_u – коэффициент интенсивного использования оборудования;

K_z – коэффициент экстенсивного использования оборудования.

$$K_u = \frac{100 - \Pi}{100}, \quad (16)$$

где Π – регламентированные потери мощности оборудования, %.

$$K_2 = \frac{T_{см} - T_{рл}}{T_{см}}, \quad (17)$$

где $T_{см}$ – время смены, мин;

$T_{рл}$ – регламентированные потери рабочего времени, мин.

Помимо перечисленных формул, при нормировании машинных процессов труда используются и другие формулы:

$$N_{ТК} = \frac{60}{r} \cdot q, \quad (18)$$

где $N_{ТК}$ – часовая техническая норма производительности машины (механизированной линии), т/ч;

r – ритм работы машины (механизированной линии) или длительность цикла, мин;

q – количество продукции, выпущенной за один цикл, т.

Сменная норма выработки ($H_{выр}$) или сменное нормированное задание ($HЗ$) определяется по формулам:

• для непрерывных процессов

$$H_{выр} = HЗ = N_{тр} \cdot (T_{см} - T_{рл}), \quad (19)$$

где $T_{см}$ – время смены, мин;

$T_{рл}$ – время регламентированных перерывов, мин;

• для периодических циклических процессов

$$H_{выр} = HЗ = \frac{T_{см} - (T_{пз} + T_{в} + T_{об} + T_{отп} + T_{л} + T_{онл})}{t_{ци}}, \quad (20)$$

где $T_{см}$ – длительность смены, мин;

$T_{пз}$, $T_{в}$, $T_{об}$, $T_{отп}$ – нормативы подготовительно-заключительной работы, вспомогательной работы, работы по обслуживанию рабочего места, времени на отдых и личные надобности, мин;

$t_{ци}$ – длительность цикла, мин.

Задание 8

Определить технико-экономическую норму производительности оборудования, если регламентированные потери мощности равны 5%, а регламентированные потери рабочего времени в течение смены 10 мин. Техническая норма производительности оборудования 12000 ед./ч.

Решение.

$$1. K_u = \frac{100 - 5}{100} = 0,95.$$

$$2. K_3 = \frac{480 - 10}{480} = 0,98.$$

$$3. K_{итт} = 0,95 \cdot 0,98 = 0,93.$$

$$4. N_{ТЭ} = 12000 \cdot 0,93 = 11160 \text{ ед./ч.}$$

Задание 9

Печь для обжига кирпича оборудована 24 люльками размером 1920x350 мм и обжигает кирпич массой 2 кг. Размеры кирпича (в мм): ширина 120, длина 250; расстояние между двумя изделиями 10 см.

В течение двухдневного наблюдения за работой печи фактическая продолжительность подооборота по наблюдениям составила (в мин.):

$$1 — 15; 17; 19; 14; 16; 14; 20; 17; 19; 20$$

$$2 — 16; 18; 20; 15; 17; 14; 15; 17; 19; 29.$$

Процент возвратных отходов

1 — 1,2; 1,4; 1,1; 2,4; 1,3; 1,8; 1,1; 1,8; 1,3; 1,6

2 — 1,1; 1,3; 1,5; 1,7; 1,4; 1,8; 1,3; 1,5; 1,2; 1,6.

Требуется рассчитать суточную техническую и технико-экономическую нормы производительности печи.

Задание 10

Машина для зачистки формовочных емкостей работает со скоростью 15 м/мин. Емкость имеет размеры 1х1 м. Работник, обслуживающий машину, выполняет операции в следующем порядке:

Наименование операции	Количество, шт.	Продолжительность, сек
Подвозит емкости в тележке	70	21
Выкладывает емкости на стол	5	10
Закладывает емкости в машину	1	3
Укладывает емкости в тележку	70	30
Отвозит емкости к месту укладки сырца	70	15

Требуется определить производительность машины (технико-экономическую норму), если время на подготовительно-заключительную работу равно 35 мин, а перерыв на отдых и личные надобности рабочего (включая перерыв на прием пищи) — 40 мин. Продолжительность смены 8 ч.

Задание 11

Из склада тарного цеха ящики регулярно доставляются в основное производство автомашиной, которая по территории фабрики перемещается со скоростью 15 км/ч. Расстояние между цехами 500 м. Продолжительность загрузки автомашины 16 мин, разгрузки — 15 мин.

Требуется определить, сколько ящиков может перевезти машина за смену, если за одну езду перевозится 80 шт., а нормативное время оперативной работы равно 410 мин.

Задание 12

Картонажное отделение находится на расстоянии 150 м от основного производства. Коробки в основное производство доставляются на автокаре, который перемещается со скоростью 5 км/ч и за одну езду доставляет 200 коробок. Продолжительность загрузки автокара 25 мин, разгрузки 20 мин. Нормальным балансом использования рабочего времени на оперативную работу предусмотрено 390 мин, норма выработки водителя автокара 1666 коробок в смену.

Требуется установить причину невыполнения водителем автокара нормы выработки.

Практическая работа №10. Дифференцированное нормирование.

Укрупненный метод нормирования численности специалистов

Цель работы: решение практических задач по теме.

Основным методом определения численности персонала является **аналитически-нормативный**. Он предполагает анализ конкретного трудового процесса, проектирование рациональной организации труда, нормирование трудоемкости работ по каждой группе персонала и на этой основе установление норм численности.

Расчетная численность рабочих, как правило, определяется трудоемкостью соответствующих работ.

Численность рабочих, при которой обеспечивается выполнение планируемого объема работ, должны удовлетворять равенству:

$$\sum_{i=1}^n O_i \times H_i = \Psi \times \Phi, \quad (1)$$

где O_i – объемы работ i -го вида на плановый период в натуральных единицах измерения;

H_i – нормы затрат труда на единицу работы i -го вида;

Φ – фонд времени одного рабочего в плановом периоде.

По приведенной формуле определяем численность рабочих:

$$\Psi = \frac{\sum_{i=1}^n O_i \times H_i}{\Phi} \quad (2)$$

Плановая трудоемкость работ должна соответствовать реально необходимым затратам труда, т.е. определяется с учетом коэффициента выполнения норм.

Задание.

Данные для расчета выдаются преподавателем.

Практическая работа №11. Расчёт численного и квалифицированного состава бригад

Цель работы: на основании планируемых объёмов работ, достигнутой выработки бригады необходимо определить трудовые затраты в целом на бригаду, в том числе по каждой профессии и разряду рабочих. После этого подобрать численный и квалифицированный состав рабочих.

Проектирование структуры бригады для выполнения комплекса строительно-монтажных работ

Методика расчета

Формой коллективной организации труда в строительстве являются бригады – специализированные и комплексные.

Специализированные бригады состоят из рабочих одной профессии, но различной квалификации (бригады маляров, штукатуров, столяров и др.).

Комплексные бригады включают в свой состав рабочих разных профессий и разрядов, выполняющих комплекс технологически разнородных, но взаимосвязанных работ.

Определение структуры бригады выполняется в следующей последовательности:

1. Составляется калькуляция трудовых затрат на комплекс строительно-монтажных работ:

– на основании исходных данных (приложение 6) и данных ЕНиР определяются затраты труда и затраты машинного времени на единицу работ (табл.1);

– путем умножения объема работ на затраты труда и затраты машинного времени на единицу работ определяется их общая потребность;

– рассчитывается нормативная трудоемкость в чел.-дн. путем деления величины затрат труда в чел. - ч на 8 часов (количество часов работы в день при пятидневной рабочей неделе);

– определяются суммарные величины затрат труда в чел.-ч, чел.-дн. и затраты машинного времени в маш.-ч на полный объем работ.

2. Рассчитывается продолжительность выполнения работ.

Продолжительность выполнения работ (T , дни) определяется по формуле:

$$T = \frac{H_{sp} \cdot 1,1}{\Psi \cdot t_c \cdot A_c}, \quad (1)$$

Таблица 1 – Калькуляция трудовых затрат и машинного времени на комплекс строительно-монтажных работ по укладке водопропускных труб

№ п/п	Обоснование нормы	Наименование работ	Ед. измер.	Объем работ	Состав звена по ЕНМР	Затраты на единицу измерения		Затраты на объем работ		Нормативная трудоемкость, чел.-дни
						норма затрат труда, чел.-ч	норма времени машин, маш.-ч	норма затрат труда, чел.-ч	норма времени машин, маш.-ч	
1	Е4-3-172	Устройство гравийно-песчаной подготовки	100 м2		Дорожные рабочие: 4 разр.-1; 3 разр.-1; 2 разр.-2	18,4				
					Машинист крана: 6 разр.-1	4,6	4,6			
2	Е4-3-173	Заливка подготовки цементным раствором	1м3 подготовки		Монтажники: 4 разр.-1; 2 разр.-1	0,64				
3	Е4-3-174	Установка лекальных блоков массой элемента до 2 т	1 элемент		Монтажники: 4 разр.-1; 3 разр.-3	1,36				
					Машинист крана: 6 разр.-1	0,34	0,34			
4	Е4-3-178	Установка звеньев круглых водопропускных труб, отверстие трубы 1,5 м	1 звено		Монтажники: 4 разр.-2; 3 разр.-2	2,76				
					Машинист крана: 6 разр.-1	0,69	0,69			
Итого										

где $H_{\text{ср}}$ – суммарная величина затрат машинного времени в маш.-ч на полный объем работ;

1,1 – увеличение затрат машинного времени на неучтенные работы машины;

C – число ведущих машин (принять одну или две машины);

t_c – продолжительность рабочей смены (8 часов);

A_c – число рабочих смен в сутки (принять одну или две смены).

Необходимо рассмотреть несколько вариантов с разным количеством ведущих машин и смен.

3. Определяются нормативные затраты труда по всем профессиям и разрядам рабочих.

Нормативная трудоемкость в чел.-дн. распределяется по разрядам по каждой работе пропорционально составу звена и заносится в табл. 2.

Таблица 2

Распределение затрат труда по разрядам							
Наименование работ	Состав звена по ЕНиР	Нормативная трудоемкость, чел.-дни	В том числе по разрядам				
			II	III	IV	V	VI
Итого							

На основании данных табл.2 заполняется сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам.

Таблица 3

Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам						
Профессия	Нормативная трудоемкость, чел.-дни	В том числе по разрядам				
		II	III	IV	V	VI
Дорожные рабочие						
Машинисты						
Монтажники						
Итого						

4. Рассчитывается численный состав бригады по профессиям и разрядам:

– определяется численный состав бригады (N_b , чел.) по формуле:

$$N_b = \frac{\sum H_{\text{нм}}}{T}, \quad (2)$$

где $H_{\text{нм}}$ – суммарная величина нормативной трудоемкости в чел.-дн.;

T – продолжительность выполнения работ, дни.

Рассчитывается несколько вариантов численного состава бригады при разной продолжительности работ.

– определяется квалификационный и профессиональный состав рабочих по формуле:

$$N_i = \frac{\sum H_{\text{нми}}}{T}, \quad (3)$$

где N_i – численность рабочих i -й профессии, чел.;

$H_{\text{нми}}$ – нормативные затраты труда рабочих i -й профессии.

По полученным результатам формируется структура бригады.

Таблица 4 – Структура бригады

Профессия	Численность	Численность по разрядам				
		II	III	IV	V	VI
Дорожные рабочие						
Машинисты						
Монтажники						
Итого						

Правильность расчета состава бригады определяется по следующей формуле:

$$K_{иср} = \frac{\sum H_{шт}}{T \cdot N_{бр}}, \quad (4)$$

где $N_{бр}$ – общая численность бригады, чел.

При этом должно выполняться условие:

$$1,0 \leq K_{загр} \leq 1,3.$$

Если $K_{загр} < 1,0$, численный состав бригады должен быть уменьшен, если $K_{загр} > 1,3$, численный состав бригады должен быть увеличен.

Задание 1

Согласно приведенной методике, используя данные табл. 1 и приложение 6, сформировать структуру бригады для выполнения комплекса строительно-монтажных работ.

На основе материала нормативных наблюдений и тарифно-квалификационного справочника определяется численно-квалификационный состав звена рабочих.

Задание 2

Нормативными наблюдениями на изготовление 1м^2 сборных железобетонных плит установлено:

$$H_{свр} - 35 \text{ чел.-мин.} \quad П_{нр} - 3\% \quad П_{мн} - \text{нет} \quad П_{осн} - 13\%$$

$$H_{шт} = \frac{35 \times 100}{[100 - (3 + 13)] \times 60} = 0,694 \text{ чел.} - \text{часа на } 1\text{м}^2 \text{ плиты.}$$

Состав звена:

Бетонщик 4 разр. – 1 чел.

Бетонщик 3 разр. – 3 чел.

Расчет сдельной расценки:

1. Средняя часовая тарифная ставка звена:

$$\frac{39,43 \cdot 1 + 37,9 \cdot 3}{4} = 38,28 \text{ усл.ден.ед.}$$

2. Расценка на изготовление 1м^2 плиты:

$$0,694 \cdot 38,28 = 26,57 \text{ усл.ден.ед.}$$

Для механизированных процессов разрабатывают нормы времени и нормы выработки машин, а также нормы затрат труда рабочих, управляющих машиной.

Формула определения нормы времени машин ($H_{вр.м.}$) в маш.-часах аналогична формуле на ручные процессы:

$$H_{вр.м.} = \frac{H_{н.р.} \times 100}{[100 - (П_{рх} + П_{рн})] \times 60}, \quad (5)$$

где $H_{н.р.}$ – время производительной работы машины под полной и неполной нагрузкой в маш.-мин.;

$П_{рх}$ – процент допустимой работы машины вхолостую от полной нормы времени;

$П_{рн}$ – то же на регламентированные перерывы.

Особенностью нормирования работы строительных машин и механизированных процессов является то, что нормы времени для них определяются не по норме производительной работы, а по расчетной производительности машин (Π_p), которая рассчитывается за 1 час непрерывной работы по материалам нормативных наблюдений и других данных.

Норма времени использования машин на измеритель законченной продукции строительного-монтажного процесса через расчетную производительность машины определяется по формуле:

$$H_{op.н} = \frac{1}{\Pi_p} \times \frac{100}{[100 - (\Pi_{px} + \Pi_{pn})]} \times 60. \quad (6)$$

Одновременно устанавливается и состав звена рабочих, которые должны управлять машиной.

Проектирование состава звена рабочих и расчет состава комплексной бригады

Проектирование состава звена рабочих предусматривает определение профессий, разрядов и численности тех рабочих, которые должны выполнять производственный процесс. При нормировании процессов, состоящих из операций, выполнение которых требует различной квалификации рабочих, а иногда и различных профессий, проектируют состав звена, содержащего определенное число рабочих по каждой профессии и разряду в отдельности. Профессию и разряд рабочего устанавливают в соответствии с характеристиками работ, приведенными в действующем тарифно-квалификационном справочнике (ТКС).

Правильно запроектированный состав звена рабочих должен отвечать двум основным требованиям:

- равномерность распределения работы в течение всей смены;
- выполнение работы в соответствии с профессией и квалификацией.

Проектирование состава звена рабочих целесообразно осуществлять в табличной форме (таблица 5) с учетом данных таблицы 1.

Таблица 5 – Проектирование состава звена рабочих

Наименование операции процесса	Разряд рабочего	Трудозатраты на измеритель процесса, чел.-мин.	Распределение трудозатрат по разрядам рабочих, чел.-мин.			
			5	4	3	2
Итого:						

Число граф с номерами разрядов исполнителей определяются в соответствии с принятым численным составом звена в проекте нормали процесса.

Отнесение того или иного элемента нормируемого процесса к исполнителю определенного разряда в строгом соответствии с разрядом сложности работы иногда затруднительно. В таких случаях следует исходить из того, что рабочих низшего разряда лучше частично загружать выполнением элементов работы более высокого разряда. Это создает предпосылки для повышения квалификации рабочих.

При расчете состава комплексной бригады исходят из того, что необходимое число рабочих определенной профессии в бригаде $Ч_p$ определяется в зависимости от нормативной трудоемкости выполнения поручаемого им комплекса работ H_{mp} , чел.-дн; продолжительности его выполнения T , дн. и планируемого уровня выполнения норм выработки рабочими определенной профессии $B_{нв}$, % по следующей формуле:

$$Ч_p = \frac{H_{mp} \times 100}{T \times B_{нв}}. \quad (7)$$

Продолжительность производства бригадой комплекса работ T , выполняемых с помощью ведущей машины, определяют по формуле:

$$T = \frac{N_{вм} \times 100}{M_в \times T_{см} \times t \times N_{выр.м}}, \quad (8)$$

где $N_{вм}$ – нормативные затраты машинного времени, необходимые для выполнения бригадой комплекса работ с помощью ведущей машины, маш.-час;

$M_в$ – число ведущих машин, шт.;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, час.;

t – число рабочих смен в сутки;

$N_{выр.м}$ – планируемый уровень выполнения норм выработки ведущей машиной, %.

Общую численность рабочих в бригаде $Ч_{рб}$ определяют суммированием численностей входящих в её состав рабочих по каждой профессии: *

$$Ч_{рб} = \sum Ч_{рi}. \quad (9)$$

Задание 3

Необходимо рассчитать состав комплексной бригады, выполняющей кирпичную кладку стен и столбов, монтаж железобетонных перемычек и плит перекрытий, лестничных маршей и площадок, крупноразмерных перегородок и другие сопутствующие работы. Цифровые значения исходных данных отличаются друг от друга величиной n , соответствующей номеру варианта студента.

Общая трудоёмкость работ, выполняемых комплексной бригадой, составляет $51168 + 10n$ чел.-час., в том числе каменных и монтажных – 70 %, плотничных и бетонных – 22 %, такелажных – 8 % от величины общей трудоёмкости. Допустим, что при выполнении строительно-монтажных работ комплексной бригадой используется башенный кран КБ309ХЛ. Нормативные затраты машинного времени при этом составляют $4855 + 10n$ маш.-час. Число ведущих машин $M_в = 1$, планируемый уровень выполнения норм выработки ведущей машиной – $100 + n$ %. Продолжительность рабочей смены – 8,2 часа. Производство работ планируется в две смены.

Расчет состава комплексной бригады начинают с определения продолжительности производства комплекса работ T , дн.

Предположим, что в комплексной бригаде планируется совмещение профессий каменщика и монтажника, плотника и бетонщика. Составляется сводная ведомость затрат труда по профессиям с учетом совмещения профессий и планируемого уровня выполнения норм выработки – $100 + n$ (табл. 6).

Таблица 6 – Сводная ведомость затрат труда

Профессия рабочих	Трудозатраты по калькуляции		Планируемый уровень выполнения норм выработки, %
	чел.-час.	чел.-дн.	
1 Каменщики (монтажники)			$100 + n$
2 Плотники (бетонщики)			$100 + n$
3 Такелажники			$100 + n$
Итого:			

Далее определяют необходимое число рабочих по каждой профессии – $Ч_{р1}$, $Ч_{р2}$ и $Ч_{р3}$ и, суммируя полученные значения, получают общую численность рабочих комплексной бригады $Ч_{рб}$.

Практическая работа №12. Расчёт часовой и дневной тарифной ставки. Определение расценки по норме времени и тарифной ставке. Расчёт сдельной заработной платы

Цель работы: решение практических задач по теме работы.

Определение размера средств на оплату труда по тарифной системе

Методика расчета

Тарифной системой устанавливаются тарифные ставки по квалификационным разрядам и тарифные коэффициенты, представляющие собой отношение тарифных ставок соответствующих разрядов к тарифной ставке первого разряда.

Таблица 1 – Тарифные коэффициенты

Разряды	Тарифные коэффициенты
1	1
2	1,08
3	1,19
4	1,34
5	1,54
6	1,8

При выполнении отдельных видов работ могут использоваться следующие надбавки к тарифным ставкам:

1. На строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с тяжелыми и вредными условиями труда тарифные ставки рабочих повышаются до 12 %, а на работах с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда – до 24 %.

2. Бригадирам из числа рабочих, не освобожденным от основной работы, могут устанавливаться доплаты за руководство бригадой:

- с численностью рабочих до 10 чел. – в размере 10 % тарифной ставки;
- от 10 до 25 чел. – 15 %;
- более 25 чел. – до 25 % тарифной ставки.

3. За качество работ и выполнение производственных заданий могут устанавливаться надбавки к тарифным ставкам за профессиональное мастерство:

- рабочим 3 разряда в размере до 12 %;
- рабочим 4 разряда - 16 %;
- рабочим 5 разряда – 20 %;
- рабочим 6 разряда – 24 % соответствующей тарифной ставки.

Кроме приведенных надбавок, к тарифным ставкам на все виды заработной платы начисляется районный коэффициент (устанавливается для некоторых регионов), который представляет собой надбавку в процентах.

Районный коэффициент начисляется на все виды заработной платы, выплачиваемые из фонда оплаты труда, за исключением: вознаграждения за выслугу лет, годовых результатов работы организации, премий, носящих разовый характер, надбавок за работу в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, выплат по среднему заработку (за время отпуска, командировки и т.п.).

Кроме этого, рекомендуется выплачивать вознаграждение работникам за выслугу лет ежеквартально или ежемесячно в пределах общих годовых средств, направляемых на эти цели.

Размер годового вознаграждения каждого работника составляет:
 при стаже работы от 1 до 3 лет – 0,6 месячной тарифной ставки;
 от 3 до 5 лет – 0,8;
 от 5 до 10 лет – 1,0;
 от 10 до 15 лет – 1,2;
 более 15 лет – 1,5 ставки (оклада).

В соответствии с действующим в организации положением за текущие результаты работы производится премирование работников из фонда оплаты труда. Размер премии устанавливается в процентах к тарифным ставкам и должностным окладам работников.

Задание 1

Рассчитать сумму средств на оплату труда рабочих. Результаты представить по форме табл.1. Исходные данные принять самостоятельно, согласно представленной методике.

Организация оплаты и стимулирования труда.

Организация оплаты труда.

При выполнении практических занятий по организации заработной платы необходимо обратить внимание на методы расчета заработка при различных формах оплаты труда, рационализацию структуры заработной платы, проектирование премиальных систем.

Задание 2

Токарь-сдельщик (часовая тарифная ставка 3-го разряда 169,0 ден. ед.) отработал 176 часов (факт.) и выполнил следующий объем работ.

Таблица 2

Наименование работ	Объем (Q_{ϕ}), шт.	Норма времени (H_{ϕ}), ч	Расценка (P), ден. ед.
1. Выточить болт М-18	160	0,15	5,4
2. Выточить болт М-24	30	0,17	8
3. Выточить валики ступенч.	11	0,5	27
4. Выточить втулки конич.	14	0,25	9,5

Определить:

сдельную заработную плату;
 тарифную заработную плату;
 коэффициент приработка, приработок;
 коэффициент выполнения норм;
 среднюю часовую тарифную ставку по разряду выполненных работ.

Задание 3

Бригада отработала по плану 1240 часов (Q_{ϕ}), продолжительность смены 8 часов, тарифная ставка первого разряда составляет 256 ден. ед., условия труда нормальные, коэффициенты тарифных разрядов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Разряд	1	2	3	4	5	6	7	8
Тарифный коэффициент ($K_{\text{тб}}$)	1	1,3	1,69	1,91	2,16	2,44	2,76	3,12

Определить:

сдельный бригадный заработок;
 тарифный бригадный заработок;
 среднюю тарифную ставку бригады;

приработок и коэффициент приработок бригады,
 коэффициент выполнения норм бригадой;
 среднюю часовую ставку по разряду выполненных работ.
 Исходные данные по восьми видам выполненных работ представлены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование работ	Объем ($Q_{ср}$)	Норма выработки за смену ($H_{выр}$)	Разряд работ
1.	Разметка материала (m^2)	1200	130	5
2.	Резка материала (м)	8000	50	4
3.	— " —	100	5	3
4.	— " —	600	18	3
5.	— " —	2000	100	4
6.	— " —	15	1,5	5
7.	— " —	300	12	2
8.	Транспортные операции (т)	30	6,5	4

Задание 4

Распределение заработка бригады.

В цехе создана специализированная сменная бригада монтажников в составе 6 рабочих-сдельщиков.

Характеристика состава бригады приведена ниже.

Таблица 5

№ п/п	Ф. И. О.	Разряд	Q_f за год (ч)	Q_f за месяц (ч)	КТУ
1.	Капустин А. И.	4	1980	204	1
2.	Александров В. И.	5	2080	206	1
3.	Иванов Г. Н.	4	2000	206	0,95
4.	Васильев О. П.	6	2000	200	1,1
5.	Сидоров А. И.	6	1840	196	1,1
6.	Власов Ю. В.	3	1500	120	0,9

Заработная плата рабочих складывается из сдельного заработка и премий. Размер сдельного заработка бригады может колебаться от 6000 до 8000 ден. ед. в месяц. Размер премий составляет 30% от сдельного заработка.

Определить бригадный приработок, коэффициент бригадного приработка, индивидуальный заработок членов бригады различными методами:

- 1) методом коэффициентио-часов;
- 2) методом коэффициента приработка;
- 3) на основе коэффициента трудового участия (КТУ).

Задание 5

Расчитать доплату к тарифной ставке (v %) за сверхнормативную занятость рабочего-многостаночника за смену при исходных данных, представленных в таблице, где K_3 — нормативная занятость рабочего, D — максимум доплат к тарифной ставке (v %), $min K$ — минимальная величина K_3 , начиная с которой, производятся доплаты, K_f — фактическая (расчетная) занятость рабочего в течение смены.

Таблица 6

Вариант	K_3''	D	K_3	K_Φ
1	0,9	30	60	0,8
2	0,8	40	70	0,75
3	0,85	35	60	0,7
4	0,9	40	75	0,8
5	0,88	30	65	0,75

Организация премирования

Экономическое обоснование премиальных систем заключается в определении степени влияния той или иной системы на изменение эффективности производства. Поэтому реализация системы премирования возможна только в том случае, если дополнительные расходы по заработной плате не превысят экономии на издержках производства. Исходя из этого соотношения, обосновывают эффективность систем премирования.

В результате увеличения объема выпускаемой продукции на ΔQ сокращаются условно-постоянные затраты на единицу выпуска продукции:

$$\Delta C_{\Pi} = C_{\Pi} \cdot \Delta Q, \quad (1)$$

где C_{Π} – постоянная часть затрат в себестоимости единицы продукции, ден.ед.

Поэтому на премирование может быть израсходована часть экономии постоянных затрат, определяемая коэффициентом K_3 ,

$$\Pi = K_3 \Delta C_{\Pi} = K_3 C_{\Pi} \Delta Q. \quad (2)$$

Это определяет предельный размер премирования. Исходя из этой экономии, можно рассчитать размер премий, относимых на 1 ден.единицу заработной платы или процент роста объема производства.

Предельный размер премии на 1 ден.единицу основной заработной платы (%) составит:

$$\Pi = \frac{\Delta C_{\Pi} K_3}{3 \cdot K_0} \cdot 100 = \frac{C_{\Pi} \Delta Q K_3}{3 \cdot R_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где ΔC_{Π} – изменение условно-постоянной части затрат в полной плановой себестоимости продукции, ден.ед.;

3 – основная заработная плата с начислениями, ден.ед.;

K_0 – коэффициент, показывающий рост объема производства.

Задание 6

Производственный план предприятия равен 500 изделиям; себестоимость единицы продукции составляет 400 ден. ед., в том числе постоянные расходы 100 ден. ед., или 25% себестоимости; основная заработная плата рабочих с начислениями 60 ден. ед., или 15% себестоимости. Увеличение объема производства на 10% или на 50 единиц изделий дает экономию на постоянных расходах в сумме $50 \cdot 100 = 5000$ ден. ед. Основная заработная плата рабочих составляет $60 \cdot 550 = 33000$ ден. ед. На премирование решено израсходовать 80% полученной экономии, то есть 4000 ден. ед. При этих условиях общий предельный размер премий за перевыполнение плана (в процентах к основной заработной плате) составит $4000 \cdot 100 : 33000 = 12\%$, а за каждый процент роста объема производства 1,2% ($12 : 10$) основной заработной платы рабочих.

Здесь и далее для составления вариантов заданий возможный диапазон изменения исходных данных может быть принят в пределах 15-20%.

Задание 7

Рассчитать процент премий за каждый процент роста объема, если плановая себестоимость оценивается в 12750 ден. ед., условно-постоянные затраты составляют 16%, а годовая тарифная заработная плата равна 1500 ден. ед. Рост объема производства составляет 10%. На премирование может быть израсходовано 70% полученной экономии.

Задание 8

Определить процент премий за каждый процент роста объема, если плановая выработка одного рабочего равна 6000 ден. ед. В течение года численность рабочих в цехе составляла 80 чел., прибыль составляет 10%, удельный вес условно-постоянных затрат 20%, заработная плата 26 — 30%, на премирование расходуется 60% полученной экономии; коэффициент роста объема производства 1,1.

Задание 9

Плановая выработка одного рабочего 7000 ден. ед. В течение года численность основных рабочих в цехе составляла 250 чел., прибыль планируется в размере 8%, удельный вес условно-постоянных расходов равен 30%, на премирование может быть израсходовано 70% получаемой экономии, заработная плата составит 600 тыс. ден. ед., премированию подлежит 80% рабочих. Определить процент премий за каждый процент перевыполнения плана.

Задание 10

На предприятии снизился расход сырья на 1 т продукции. По нормам предусматривался расход сырья в размере 1 т, фактически он составил 0,95 т на 1 т продукции. Оптовая цена 1 т сырья 850 ден. ед., годовой объем продукции 2000 т, фонд заработной платы премируемых рабочих 650 тыс. ден. ед. На премирование расходуется 60% получаемой экономии. Какой размер премии в процентах к основной заработной плате получат рабочие? Как увеличилась прибыль предприятия?

Задание 11

На предприятии брак снизился на 2%. Средний процент брака за последние 2 года составил 5%, объем продукции 120 тыс. ден. ед., заработная плата рабочих 30 тыс. ден. ед., средний прирост выполнения норм выработки — 115. Рассчитать, в каких размерах целесообразно выплачивать премию за сдачу продукции с первого предъявления. В каком размере следует стимулировать рабочих за каждый процент снижения брака?

Задание 12

На предприятии достигнута суммарная экономия топлива (газа) в размере 16 млн. м³ при цене 24 ден. ед. за 1000 м³, что составляет 10% суммарного расхода.

Определить размер премий в процентах к заработной плате за каждый процент экономии газа и суммарное снижение себестоимости продукции, если заработная плата премируемых рабочих составила 50 тыс. ден. ед., план производства выполнен на 115%, на премирование расходуется 75% полученной премии.

Задание 13

В отчетном месяце снизился процент брака с 3 до 2%. Зарботная плата рабочих составляет 40 тыс. ден. ед., объем продукции в оптовых ценах 150 тыс. ден. ед., а коэффициент выполнения норм 115%. Определить процент премии рабочих за уменьшение брака.

Практическая работа №13. Расчёт заработной платы в бригадах

Цель работы: произвести расчёт заработной платы рабочих бригады: без учёта коэффициента трудового участия (КТУ) и с учётом КТУ.

Определение размера средств на оплату труда по бестарифной системе

Методика расчёта

При бестарифной системе оплата труда и премирование основываются на использовании нормативов заработной платы на рубль объема строительно-монтажных работ. Нормативы разрабатываются с учетом фактически достигнутого уровня заработной платы и включают в себя, кроме тарифной части, все виды доплат, надбавок и премий.

При бестарифной системе в целях усиления заинтересованности работников в повышении эффективности производства и труда организации могут применять при распределении части коллективного заработка между участниками производства коэффициенты трудового вклада – КТВ (для звеньев, бригад, участков) и коэффициенты трудового участия – КТУ (для отдельных работников в составе звена, бригады).

Коэффициент трудового вклада и коэффициент трудового участия, равные единице, устанавливаются при 100%-м выполнении производственных показателей и отсутствии грубых нарушений. В случае невыполнения всех установленных производственных показателей КТВ и КТУ устанавливаются равными нулю (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Коэффициенты трудового вклада

Наименование критериев	Численные значения критериев	
	для участка	для бригады
Повышающие КТВ		
Сокращение сроков производства работ по сравнению с заданием	0,05-0,15	0,05-0,15
Сокращение затрат труда, установленных заданием	0,05-0,15	0,05-0,25
Сдача выполненных работ, их комплексов, объектов в целом с первого предъявления	0,1	0,05
Снижение плановой себестоимости работ	0,02-0,1	0,02-0,05
Понижающие КТВ		
Срыв сроков производства работ, предусмотренных заданием (графиком)	0,3-0,7	0,3-0,7
Превышение затрат труда, установленных заданием	0,1-0,2	0,1-0,2
Невыполнение задания по снижению себестоимости работ	0,1-0,2	0,1-0,2
Сдача объектов (работ) не с первого предъявления	0,1-0,3	0,1-0,3
Нарушение правил охраны труда и техники безопасности, наличие случаев травматизма	0,05-0,1	0,1-0,15
Грубые нарушения трудовой дисциплины (прогулы, опоздания и др.)	0,05-0,2	0,1-0,2

Таблица 3 – Коэффициенты трудового участия

Наименование критериев	Численные значения критериев
Повышающие КТУ	
Проявление инициативы по освоению и применению передовых методов и приемов труда, рациональной организации трудовых операций и рабочего места, способствующих снижению затрат труда	0,3-0,5
Высокая интенсивность труда, влияющая на сокращение сроков выполнения задания	0,2-0,4
Выполнение сложных операций или совмещение профессий, помощь в работе другим членам бригады	0,1-0,3
Выполнение сложных и ответственных работ, разряд которых выше разряда рабочего	0,1-0,2
Понижающие КТУ	
Невыполнение в установленный срок производственных заданий, низкая интенсивность труда (систематическое отставание от общего темпа коллективного труда)	0,5
Брак в работе по вине рабочего, вызвавший переделки и дополнительные затраты труда	0,2-0,5
Невыполнение в срок распоряжений бригадира (мастера, производителя работ)	0,1-0,3
Нарушение правил эксплуатации машин и механизмов, механизированного инструмента	0,1-0,3
Бесхозяйственное отношение к инструменту, инвентарю, приспособлениям, материалам	0,2-0,5
Нарушение правил техники безопасности и противопожарной безопасности	0,1-0,2
Опоздание на работу, преждевременное окончание работы, самовольный уход с работы, допущение сверхнормативных перерывов в работе	0,1-0,4
Прогул, появление на работе в нетрезвом виде, отстранение от работы	До 0

При одновременном установлении повышающих и понижающих критериев итоговые КТВ и КТУ определяются как разница этих значений.

Определение фонда оплаты труда бригад при использовании КТВ

Порядок расчета:

1. По сдельным расценкам, тарифным ставкам определяется фонд основной заработной платы.

2. Путем умножения КТВ на фонд основной заработной платы получаем расчетный фонд основной заработной платы.

3. Определяем выплаты из поощрительного фонда каждой бригаде с учетом КТВ. Для этого:

1) рассчитываем коэффициент к расчетному фонду основной заработной платы, который равен отношению общей суммы поощрительных выплат к общему размеру расчетного фонда;

2) определяем выплаты из поощрительного фонда для каждой бригады, которые рассчитываются путем умножения коэффициента на расчетный фонд основной заработной платы;

3) определение суммы заработка, которая представляет собой сумму фонда основной заработной платы и выплат из поощрительного фонда.

Таблица 4 – Определение суммы заработка бригад с использованием КТВ

Бригады	Фонд основной зарплаты, ден.ед.	КТВ	Расчетный фонд основной зарплаты, ден.ед.	Выплаты из поощрительного фонда, ден.ед.	Сумма заработка, ден.ед.	Зарубок без КТВ	
						поощрительные выплаты, ден.ед.	сумма заработка, ден.ед.
Итого:							

Определение фонда оплаты труда рабочих при использовании КТУ

Порядок расчета:

1. Расчет основной заработной платы, которая находится путем умножения часовой тарифной ставки на фактически отработанное время.

2. Определение доплат за проф. мастерство.

3. Определение размера вознаграждения за выслугу лет.

4. Расчет основной заработной платы, которая вычисляется путем умножения основной заработной платы на коэффициент трудового участия.

5. Распределение приработка и премии находится двумя способами:

1) аналогично как при определении поощрительных выплат для бригад, если известна сумма приработка и премий;

2) через расчет распределительного фонда ($P\Phi$), который вычисляется по формуле:

$$P\Phi = \left(\frac{OЗ_n \cdot K_n}{OЗ_n K_n - OЗ_\phi} \right) K_p, \quad (1)$$

где $OЗ_n$ и $OЗ_\phi$ – соответственно нормативный и фактический фонды основной заработной платы;

K_n – коэффициент премиальных выплат из фонда оплаты труда;

K_p – районный коэффициент к заработной плате.

6. Определение общей суммы заработка (ΦOT), которая равна

$$\Phi OT = (OЗП + D_{пм} + B_{вл}) \cdot K_p + P_\phi, \quad (2)$$

где $OЗП$ – сумма основной заработной платы;

$D_{пм}$ – доплаты за профессиональное мастерство;

$B_{вл}$ – вознаграждения за выслугу лет;

P_ϕ – распределительный фонд (приработки и премии).

Таблица 5 – Определение суммы заработной платы рабочих

№ п/п	Состав бригады (звена)	Тарифный разряд рабочих	Часовая тарифная ставка, ден.ед.	Число отработанных часов	Основная заработная плата, ден.ед.	Доплата за проф. мастерство, ден.ед.	Вознаграждение за выслугу лет, ден.ед.	КТУ	Расчетная основная заработная плата, ден.ед.	Распределение приработка и премии, ден.ед.	Общая сумма заработка, ден.ед.
Итого:											

Примечание. Доплаты за профессиональное мастерство и вознаграждение за выслугу лет определяются как при тарифной системе.

Задание 1

На основании изложенной методики и индивидуального задания (приложение 7) рассчитать фонд оплаты труда бригад (табл. 4) и сумму заработка рабочих (табл. 5). Тарифный разряд рабочих и число отработанных часов принять самостоятельно.

Задание 2

Квалификационный уровень рабочего – 2,5. Число отработанных часов за месяц – 168; КТУ – 1,05. Фонд оплаты труда бригады за расчетный месяц составил 45556,4 ден.ед., а общее число заработанных всеми рабочими бригады баллов – 2680,5.

Определить количество заработанных баллов, оплату одного балла, фактический заработок рабочего за месяц.

Пример распределения коллективного сдельного заработка в сумме 33081 ден.ед. в бригаде рабочих с использованием квалификационных коэффициентов и КТУ приведен в табл. 6.

Таблица 6

№ п/п	ФИО	Квалификационный уровень, коэффициент	Фактически отработанное время, чел.-час	КТУ	Общая сумма баллов, полученных работником (гр. 3*гр. 4*гр. 5)	Цена одного балла (пая) 33081:1748,4=18,921	Начисленная заработная плата (гр. 6*гр. 7), ден.ед.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Павлов С.В.	3,0	176	1,1	580,8	18,921	10989,22
2	Костин И.Н.	2,5	176	1,1	484,0	18,921	9157,67
3	Самойлов В.И.	2,0	160	1,0	320,0	18,921	6054,63
4	Петров А.С.	1,5	171	0,8	205,2	18,921	3882,49
5	Алексеев Г.Н.	1,0	176	0,9	158,4	18,921	2996,99
	ИТОГО				1748,4		33081

Определение заработной платы с учетом коэффициента трудового участия (КТУ)

Заработком бригады считается сумма заработной платы, начисленная по сдельным расценкам за выполненный объем работ, а также все виды премий, предусмотренные действующими премиальными системами оплаты труда рабочих.

Оплата по тарифу начисляется членам бригады в соответствии с присвоенными им разрядами и отработанным временем.

С учетом коэффициента трудового участия (КТУ) могут определяться размеры премии и сдельного приработка. В качестве базового значения КТУ рекомендуется принять единицу. Значение КТУ каждого члена бригады может быть равно базовому, больше или меньше базового в зависимости от индивидуального трудового вклада в общие результаты работы бригады.

При определении размера премии каждому члену бригады значения КТУ могут колебаться от 0 до 1,5; при определении размера сдельного приработка – от 0,5 до 1,5.

Установлен следующий порядок определения размера премии и сдельного приработка каждого члена бригады с учетом КТУ:

а) определяется тарифная заработная плата каждого члена бригады (в нашем случае – звена монтажников), для чего часовая тарифная ставка присвоенного ему разряда умножается на фактически отработанное время (при этом, величину отработанного времени условно примем равной значению строки 8 бланка ХП (приложение 8));

б) находятся расчетные величины, используемые для определения размеров сдельного приработка и премии. Для этого тарифная заработная плата каждого члена бригады умножается на величину установленного ему в данном месяце КТУ. Полученные результаты суммируются;

в) определяется размер сдельного приработка, приходящегося на единицу суммы расчетных величин. При этом величина сдельного приработка бригады делится на сумму расчетных величин всех членов бригады;

г) определяется размер премии, приходящейся на единицу суммы расчетных величин. При этом величина премии делится на сумму расчетных величин всех членов бригады;

д) определяется размер сдельного приработка, начисляемого каждому члену бригады. Для этого результаты, полученные в пункте «в», умножаются на расчетные величины, полученные в пункте «б»;

е) определяется размер премии, начисляемой каждому члену бригады. Для этого результат, полученный в пункте «г», умножается на расчетные величины, полученные в пункте «б»;

ж) суммированием тарифной части заработной платы, а также сдельного приработка и премии, начисленных с учетом КТУ, определяется полная заработная плата каждого члена бригады за отчетный период.

Определение размера заработной платы с учетом КТУ осуществляется каждым обучающимся в соответствии с исходными условиями задания по варианту и полученными расчетными данными.

Дополнительными исходными данными, необходимыми для выполнения настоящего раздела, являются:

– сумма сдельного приработка, принимается равной 22 % от общей величины тарифной заработной платы;

– сумма премии, принимается равной 26 % от общей величины тарифной заработной платы.

Часовые тарифные ставки определяются по действующим тарифно-квалификационным справочникам. Предположим, что на период выполнения расчетов часовые тарифные ставки монтажников сборных ЖБК имели следующие значения:

2 разряд – 99 ден.ед.;

3 разряд – 111 ден.ед.;

4 разряд – 125 ден.ед.;

5 разряд – 140 ден.ед.

Расчет размера заработной платы с учетом КТУ рекомендуется выполнять в табличной форме (таблица 7).

Таблица 7 – Расчет размера заработной платы с учетом КТУ

Фамилия, инициалы рабочего	Разряд рабочего	Часовая тарифная ставка, ден.ед.	Отработанное время, час.	Тарифная заработная плата, ден.ед.	Установленный КТУ	Расчетная величина для определения приработка и премии	Сдельный приработка, ден.ед.	Премия, ден.ед.	Полная зарплата за отчетный период, ден.ед.
1 Иванов А.Н.									
2 Петров П.К.									
3 Сидоров О.Я.									
4 Кузнецов И.И.									
5 Федоров К.Ф.									
и т.д.									
Итого:									

Практическая работа №14. Выдача нарядов бригаде

Цель работы: сравнить сумму заработной платы по нарядами по сметным величинам.

Задание 1

На производственном участке планируется за год выпуск: изделий А – в количестве 2000 шт., изделий В – в количестве 1500 шт. Труд организован индивидуально; технологический процесс изготовления каждого изделия состоит из девяти операций, нормы времени на операции представлены в таблице:

	Номер операции									Ср. % выполнения норм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
А	0,30	0,34	0,70	0,36	0,72	0,38	0,80	0,36	0,80	105
В	0,51	0,63	1,07	0,65	1,24	0,68	1,27	0,63	1,21	105

Предполагается создание на данном участке комплексной бригады, при этом подготовительно-заключительное время, составляющее 10% нормы времени, полностью сокращается, уплотнение рабочего времени за счет совмещения операций составляет 15%. Эффективный фонд рабочего времени одного рабочего в год – 1800 ч.

Определить:

- комплексную норму времени на единицу продукции;
- численность рабочих в бригаде с учетом и без учета сокращения затрат труда на единицу продукции.

Решение:

1. Определим комплексную норму времени на единицу продукции ($H_{к1}$) без учета сокращения затрат труда на изделие А, $H_{к1}$ (А).

2. Определим комплексную норму времени на единицу продукции ($H_{к1}$) без учета сокращения затрат труда на изделие В, $H_{к1}$ (В).

3. Определим комплексную норму времени на единицу продукции с учетом сокращения затрат труда на изделие А, $H_{к2}$ (А) = $H_{к1}$ (А) * (1-0,25), где 0,25 – сокращение нормы времени (10%+15%).

4. Определим комплексную норму времени на единицу продукции с учетом сокращения затрат труда на изделие В, $H_{к2}$ (В).

5. Определим численность рабочих в бригаде без учета сокращения затрат труда на единицу продукции.

$$Ч_{61} = (H_{к1} (А) + H_{к1} (В)) * \sum \text{Изделий} / T_{\text{эффект}} * \text{средний \% выполнения норм.}$$

6. Определим численность рабочих в бригаде с учетом сокращения затрат труда на единицу продукции.

$$Ч_{62} = (H_{к2} (А) + H_{к2} (В)) * \sum \text{Изделий} / T_{\text{эффект}} * \text{средний \% выполнения норм.}$$

Сделать вывод, как изменится численность рабочих в бригаде при сокращении затрат на единицу труда и сколько составит комплексная норма времени на единицу продукции А и на единицу продукции В.

Какова будет численность рабочих в бригаде с учетом сокращения затрат труда на единицу продукции и без учета сокращения затрат.

Список использованных источников

1. Иваровский, П.Н. Техническое нормирование, оплата и стимулирование труда в строительстве. – Брест: Издательство БГТУ, 2005.
2. Арdziнов, В.Д. Организация и оплата труда в строительстве / В.Д. Арdziнов.– СПб.: Питер, 2004. – 160 с.
3. Складьевская, В.А. Организация, нормирования и оплата труда: практикум. - М.: МГУТУ, 2006.
4. Донцов, С.С. Организация, нормирование и оплата труда: учебное пособие для студентов и магистрантов экономических специальностей. – Павлодар, 2010.
5. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях отрасли» / СибАДИ; сост. Н.Ю. Кузнецова.– Омск: СибАДИ, 2009. – 40 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 4

Комплект бланков, необходимых для нормирования исследуемого технологического процесса

1. Форма 6. Обработка нецикличная

Объект		Начало	Конец	Продолж.	№ набл.	ОН
					1	
Наименование процесса:						
№ элементов	Элементы	Сумма затрат времени или труда		Измерители элементов	Выполнено продукции в измерителях элементов	Кол-во продукции за 60 чел.-мин
		чел.-мин	%			
	...					
	...					
	...					
	...					
	...					
	Итого оперативной работы					

2. Анализ и проектирование затрат по элементам и разновидностям процесса

Наименование процесса _____
 № процесса _____
 Измеритель _____

Показатели	№ замеров			Итого
	1	2	3	
Затраты времени, чел.-мин				
Объем выполненной продукции				
Кол-во продукции, приходящейся на 60 чел.-мин				

3. Синтез норм

Наименование процесса _____
 Главный измеритель
 процесса _____

№ п/п	Элементы	Измеритель элемента	Элементные затраты на измеритель элемента	Коэффициент перехода к главному измерителю	Проектируемые затраты времени на главный измеритель
	...				
	Итого оперативной работы				
	Подготовительно-заключительные работы				
	Итого работы по заданию				
	Технологические перерывы				
	Отдых				
	Итого нормируемых затрат				
	Непредвиденные работы				
	Итого				
Норма времени					

Исходные данные для определения нормы времени на работу дорожной техники

№ варианта	Наименование машины	Нормируемый вид работ	Измеритель работ	Показатели	№ замеров						
					1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Асфальто-укладчик Титан 473	Укладка пористой асфальтобетонной смеси	м ²	Затраты времени на оперативную работу маш.-мин	101,0	103,4	205,5	89	112,4	195,3	215,6
				Объем выполненной продукции, м ²	360	360	720	370	380	705	722
2	Каток DD-74	Уплотнение пористой асфальтобетонной смеси	м ²	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	68,50	70	65,1	71,3	111,5	112	114
				Объем выполненной продукции, м ²	360	360	360	360	720	720	720
3	Каток HD-75	Уплотнение черного щебня смеси	м ²	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	65,5	64,3	104,8	168,3	62,0	63,18	64,05
				Объем выполненной продукции, м ²	360	360	720	720	360	360	360
4	Автогудронатор ДС-39Б	Подгрунтовка основания битумом	м ²	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	3,90	7,1	3,87	3,68	1,9	3,83	7,20
				Объем вып-ой прод., м ²	360	720	360	360	360	360	720
5	АвтогрейдерА-120	Распределение щебня	м ²	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	39,5	38,4	39,2	40,6	57,8	38,9	39,7
				Объем выполненной продукции, м ²	400	400	400	400	400	400	400
6	КатокSD 160DX	Уплотнение щебня	м ²	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	253,1	258,4	261,4	257,3	261,6	365,4	257,9
				Объем выполненной продукции, м ²	400	400	400	400	400	400	400
7	Экскаватор VOLVO	Разработка грунта в карьере	м ³	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	337,2	340,1	435,2	365,0	443,2	518,3	433,8
				Объем вып-ой прод., м ²	589	589	618	537	589	618	618
8	Бульдозер	Разравнивание и планировка грунта	м ³	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	463,4	390	510,2	400,1	448,5	359,5	387
				Объем выполненной продукции, м ²	750	630	630	720	788	621	650
9	Кран КС45716-1	Монтаж и укладка звеньев труб	мп	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	190	196,0	206,0	286	193	194	195
				Объем выполненной продукции, м ²	30	30	30	30	30	30	30
10	Экскаватор Кранэкс-270	Разработка песка с погрузкой в автомобили	м ³	Затраты времени на оперативную работу, маш.-мин	246,7	250,2	275,2	283,5	245,9	265,1	397,1
				Объем выполненной продукции, м ²	458	460	546,4	557,2	489,8	520	510

Исходные данные для расчета численности бригады

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ на 1 трубу	Количество труб по вариантам									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство гравийно-песчаной подготовки	100 м ²	0,195	10	12	14	11	9	15	17	8	13	16
Заливка подготовки цементным раствором	1 м ³	19,5										
Установка лекальных блоков массой элемента до 2 т	1 элемент	2										
Установка звеньев круглых водопропускных труб, отверстие трубы 1,5 м	1 звено	4										

Исходные данные для определения суммы заработной платы бригад и рабочих

Вариант	Фонд основной заработной платы по бригадам, ден.ед.			Выплаты из поощрительного фонда для бригад, ден.ед.	Сумма приработка и премий для рабочих, ден.ед.
	1	2	3		
1	35600	38700	41500	20500	7600
2	42350	41790	50230	21200	8500
3	40230	40500	49800	25400	11000
4	38600	39780	31900	19450	10450
5	39750	38560	51230	20380	12100
6	40150	40123	54230	25600	7800
7	42360	38500	55700	21350	11030
8	44500	37400	46580	22700	10560
9	40300	51200	47354	23650	9870
10	29800	45600	47890	20800	10350

Бланк для описания характеристики процесса (лицевая сторона)

ОАО «Стройтрест № 8»		Строительная организация, объект, бригада		Дата	№ набл./листа
		ОАО «Стройтрест № 8», СУ-32, бригада Павлова К.И.			
Наименование процесса		Укладка плит покрытия площадью до 2 м ² при помощи башенного крана КБ 309 ХЛ		18.10.11	1/1
Время смены	1	8 - 17 ч., перерыв на обед с 12 до 13 ч.		Машины, приспособления и инструменты	Башенный кран КБ 309 ХЛ, четырехветвевой строп, ломы, электросвар. аппарат
Температура, осадки, ветер	2	+12 °С, осадков не было, ветер слабый			
Состав звена (по профессиям и разрядам)	3	Монтажники конструкций: 5 разр. - 1 чел., 4 разр. - 1 чел., 3 разр. - 1 чел.		18 Объем работы. Материал и продукция	Плиты покрытия площадью до 2 м ² . За время наблюдения уложено 10 плит
Характеристика рабочих	Фамилия, инициалы звеньев	Лютин А.Н.			
	Пол, возраст	Все мужчины, возраст 24 - 34 года			
	Образование	Среднее специальное			
Стаж работы по специальности	7	от 5 до 12 лет			
Продолжительность работы по исследуемому процессу	8	7 часов 12 минут		19	
Система оплаты труда	9	Сдельная			
Темп работы	10	Нормальный			
Прочие данные	11 ... 17	Машинист башенного крана и сварщик в состав звена не входили, и их работа наблюдением не учтена			

10
140

1. Обратная сторона бланка ХП

Рабочее место	Описание организации и технологии процесса (общее и по элементам)	
20	21	
Схема организации рабочего места	<p>Плиты для монтажа покрытия подаются к месту расположения башенного крана автотранспортом. Монтаж покрытия ведется последовательно. Монтажники занимаются приготовлением постели из раствора, укладкой, выверкой и исправлением положения плиты. Крепление плит анкерами к стенам и между собой осуществляется сварщиком.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строповка плит. Рабочие нижнего звена заводят крюки стропа за монтажные петли плит. 2. Сигнализация. Один из рабочих нижнего звена наблюдает за плитой до окончания поворота стрелы крана и подает сигналы крановщику и другим рабочим. После поворота стрелы наблюдение за плитой ведет старший рабочий верхнего звена. 3. Приготовление постели из раствора. Приготовление постели из раствора осуществляется рабочим верхнего звена вручную. <p>Укладка плит. Каждая поданная к месту укладки плита, при остановке ее над местом укладки на высоте 50 см, поворачивается рабочими верхнего звена в правильное положение и при их поддержке опускается краном на место. После этого положение плиты выверяется, исправляется, и крюки стропа отцепляются.</p>	
Предложения рабочих по улучшению организации исследуемого процесса	22	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Составители: Чиндарев Владимир Васильевич
Нагурная Мария Евгеньевна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий

по дисциплине «**Организация и нормирование труда**»

Часть 2

для студентов специальности

1-27 01 01 «**Экономика и организация производства
(по направлениям)**»

направление специальности

1-27 01 01-17 «**Экономика и организация производства
(строительство)**»

дневной и заочной форм обучения

Ответственный за выпуск: Чиндарев В.В.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная вёрстка: Соколюк А.П.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано в печать 26.06.2013 г. Формат 60х84 ¹/₁₆. Бумага «Снегурочка».

Усл. печ. л. 2,3. Уч. изд. л. 2,5. Заказ № 1413. Тираж 60 экз.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.