

ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ №1

по дисциплине «Организация производства и менеджмента»

ТЕМА:

«Оценка, анализ и прогнозирование организационно-технического уровня производства»

Контрольная работа включает следующие разделы:

1. Разработка рациональной организации производственного процесса.
2. Оценка экономического эффекта от внедрения проекта «бережливого производства».

Раздел 1

РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

При организации производства важное место отводится разработке методов по совершенствованию организации трудовых процессов, в т.ч. совершенствованию режимов труда и отдыха, т.е. обоснованное чередование времени работы с перерывами на отдых. Научно обоснованный режим труда и отдыха обеспечивает поддержание высокой работоспособности и сохранение здоровья работников.

Задание.

Разработать оптимальный производственный процесс в части проектирования режима труда и отдыха.

А. Определить уровень рациональной организации производственного процесса производственного участка и разработать мероприятия по его повышению, а также выбрать оптимальный режим труда и отдыха рабочих и определить рост производительности труда при его введении; продолжительность смены – 8 ч. Исходные данные приведены в таблице 1 и 1а.

Б. Построить кривые работоспособности рабочих до и после введения регламентированного отдыха. Определить продолжительность регламентированного отдыха и период его предоставления. Исходные данные выбираются по предпоследней цифре учебного шифра и приведены в таблице 2 задания.

Таблица 1

Исходные данные

Показатели	Вариант (по последней цифре шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Численность рабочих, чел.	55	47	64	45	60	65	57	62	58	72
В том числе на механизированных работах, чел.	40	38	45	34	51	53	48	50	47	61
Численность работников, участвующих в рационализации, чел.	32	29	36	28	44	47	39	43	42	47
Время выполнения работы, не предусмотренной заданием, чел.-ч	18	15	21	14	17	20	16	18	22	24
Потери рабочего времени за смену, чел.-ч	25	20	27	18	22	20	19	17	21	25
Численность рабочих, охваченных нормированным трудом, чел.	51	44	60	42	54	61	53	58	51	67
Коэффициент напряженности действующих норм	0,90	0,85	0,93	0,90	0,87	0,85	0,9	0,92	0,90	0,85
Общее число рабочих мест	48	40	53	37	52	57	46	55	51	63
Число рабочих мест, имеющих неудовлетворительное состояние	7	5	8	4	6	9	6	7	8	5
Потери рабочего времени из-за нарушения трудовой дисциплины, чел.-ч	20	18	25	15	20	16	17	15	17	22
Коэффициент условий труда	0,88	0,92	0,95	0,83	0,91	0,87	0,92	0,86	0,90	0,94

Таблица 1а

Показатели	Вариант (последняя цифра шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1-й режим: через каждые 2 часа работы (без перерывов в конце каждой полусмены) предоставляются перерывы продолжительностью t_1 , мин	10	8	10	6	10	5	8	6	7	5
2-й режим: через каждый час работы предоставляется перерыв продолжительностью t_2 , мин	7	5	7	4	6	4	6	5	6	4
Снижение выработки за каждый второй час работы при 1-ом режиме n_1 , %	10	15	14	12	10	16	14	15	12	15

Таблица 2

Исходные данные

№, вариант	Затраты времени в мин на изготовление единицы продукции по получасам работы		Показатель условий труда в баллах	Показатель утомления в относительных единицах
	До введения регламентированного отдыха	После введения регламентированного отдыха		
1	2	3	4	5
1	8,6,6,5,6,7,7,8,7,6,6,7,7,8,9,9	7,6,5,5,5,6,6,6,6,6,7,7,7,7,8,8	20	32-34
2	14,10,10,10,8,8,9,9,9,8,12,12,13,13,15,15	12,10,9,9,7,7,7,8,8,7,10,11,12,12,13,14	17	25-28
3	16,14,12,12,12,13,14,14,13,12,12,15,15,16,17,17	13,12,11,11,10,12,13,14,11,10,10,13,13,14,15,15	20	32-34
4	10,8,8,7,7,7,6,8,7,6,8,8,9,11,11	8,7,7,6,6,5,5,7,7,5,6,7,7,8,10,10	14	18-21
5	11,10,10,9,9,8,8,10,9,8,8,9,10,10,12,12	10,8,8,7,7,7,8,9,8,7,7,8,9,9,10,10	21	35-38
6	9,9,8,7,7,7,8,9,8,7,8,9,9,10,11,11	9,8,8,8,7,6,7,8,7,6,7,8,8,9,10,10	14	18-21

7	8,8,7,7,7,7,8,9,8,7,7,8,8, 10,10,10	8,7,7,6,6,6,8,8,7,6,6,7,8, 9,9,9	17	25-28
8	12,11,10,10,9,9,10,11, 10,9,10,10,11,11,12,13	11,10,10,9,8,8,9,10,9,8, 8,9,10,11,11,12	14	18-21
9	13,11,11,10,9,10,10,11, 10,9,10,10,11,11,12,13	12,11,10,10,8,9,9,10,9,8,9,9,9,10,10,11	15	22-24
0	15,13,13,12,12,12,13,14,13,12,12,12,13,14,14,15	14,13,12,12,11,11,12,13,12,11,11,11,13,13,14,14	14	18-21

Методические указания по выполнению раздела 1.

А. Уровень рациональной организации производственного процесса в целом определяется комплексом организационных, экономических и технических мероприятий. Общий (интегральный) коэффициент уровня рациональной организации производства определяется как среднегеометрическая величина из частных коэффициентов, отражающих уровень организации производства по отдельным элементам:

$$K_{\text{роп}} = \sqrt[n]{K_1 * K_2 * K_3 * \dots * K_n},$$

где $K_1, K_2, K_3 \dots K_n$ – фактические значения отдельных частных коэффициентов организации труда;

n – количество направлений рациональной организации производства.

В данном курсовом проекте расчет $K_{\text{роп}}$ производится с учетом следующих коэффициентов: разделения труда K_1 , использования рабочего времени K_2 , занятости рабочих на механизированных работах K_3 , нормирования труда K_4 , уровня организации рабочих мест K_5 , трудовой дисциплины K_6 и творческой активности работников K_7 .

Коэффициент разделения труда K_1 определяется исходя из величины затрат рабочего времени на выполнение несвойственной работы по формуле:

$$K_1 = 1 - \frac{\sum t_{\text{н.р.}}}{T_{\text{см}} * Ч},$$

где $\sum t_{\text{н.р.}}$ – суммарное время выполнения рабочими не предусмотренной заданием работы в течение смены, чел.-ч;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены, $T_{\text{см}} = 8$ ч;

$Ч$ – численность рабочих, чел.

Коэффициент использования рабочего времени K_2 определяется по формуле:

$$K_2 = 1 - \frac{T_{\text{п}}}{T_{\text{см}} * Ч},$$

где $T_{\text{п}}$ – потери рабочего времени за смену, чел.-ч.

Коэффициент занятости рабочих на механизированных работах K_3 определяется по формуле:

$$K_3 = \frac{Ч_{\text{м}}}{Ч},$$

где $Ч_{\text{м}}$ – численность рабочих, занятых на механизированных работах, чел.

Коэффициент нормирования труда K_4 может быть рассчитан по формуле:

$$K_4 = \frac{Ч_{\text{н}}}{Ч} * K_{\text{н}},$$

где $Ч_{\text{н}}$ – численность рабочих, работающих по нормам времени, выработки, обслуживания, нормированным заданиям или нормативам численности, чел.;

$K_{\text{н}}$ – общий коэффициент напряженности действующих норм.

Коэффициент уровня организации рабочих мест K_5 может быть рассчитан по формуле:

$$K_5 = \frac{PM - PM_n}{PM},$$

где PM – общее число рабочих мест;

PM_n – число рабочих мест, имеющих неудовлетворительное состояние, т.е. не соответствующих типовым требованиям.

Коэффициент уровня трудовой дисциплины K_6 рассчитывается по величине внутрисменных и целодневных потерь рабочего времени, вызванных ее нарушением:

$$K_6 = 1 - \frac{T_{n1}}{T_{cm} * Q},$$

где T_{n1} – потери рабочего времени в результате нарушения трудовой дисциплины, чел.-ч.

Коэффициент творческой активности работников K_7 определяется по формуле:

$$K_7 = \frac{Q_{из}}{Q},$$

где $Q_{из}$ – число работников, принимающих участие в рационализации, изобретательстве и т.п.

на производительность труда при разных режимах работы и отдыха оказывают влияние следующие факторы:

- использование рабочего времени;
- средний процент выполнения норм выработки рабочими.

Чтобы оценить использование рабочего времени, необходимо рассчитать для каждого из режимов коэффициент использования рабочего времени по формуле:

$$K = \frac{T_{cm} - T_p}{T_{cm}},$$

где T_p – общее время регламентированного отдыха, мин;

T_{cm} – продолжительность смены ($T_{cm} = 480$ мин).

$$T_p = t * m,$$

где t – продолжительность одного перерыва на отдых в каждом из режимов, мин;

m – количество перерывов на отдых в каждом из рассматриваемых режимов труда и отдыха.

Средний процент выполнения норм выработки можно оценить путем расчета среднего индекса часовой производительности по следующей формуле:

$$J = \frac{r + (T_{cm} - r) * \frac{100 - n_1}{100}}{T_{cm}},$$

где r – сменное время, в течение которого выработка рабочих остается на постоянном уровне, ч;

T_{cm} – продолжительность смены – 8 ч;

n_1 – снижение норм выработки, %.

Суммарный показатель изменения производительности труда в

рассматриваемых режимах труда и отдыха находится по формуле:

$$П = K * J.$$

Оптимальным является тот режим, при котором суммарный показатель изменения производительности труда Π будет максимальным, при этом рост производительности труда составит:

$$\Delta\Pi = \frac{\Pi_{\max}}{\Pi} * 100 - 100.$$

Б. Внутрисменные режимы труда и отдыха включают перерыв на обед и кратковременные перерывы на отдых. Перерывы на обед целесообразно устанавливать в середине рабочего дня. В данном случае обеденные перерыв продолжительностью 1 час предоставляется после 4 часов работы. Кратковременные перерывы на отдых предназначены для уменьшения утомления, развивающегося в течение работы и для личных надобностей. Время перерывов, в отличие от обеденного, является частью рабочего времени и учитывается при нормировании труда. Таким образом, кратковременные перерывы на отдых регламентируются.

В соответствии с рекомендациями НИИ труда время регламентированных перерывов в минутах можно определить на основе методики количественной оценки тяжести работ по формуле:

$$T_p = 1,41x - 7,85,$$

или

$$T_p = -0,58U,$$

где T_p – общее время на регламентированные перерывы;

x – показатель условий труда, установленный в баллах на основе комплексной оценки тяжести работы по условиям труда;

U – показатель утомления в относительных единицах.

При установлении перерывов на отдых необходимо учитывать закономерные колебания работоспособности человека в течение смены. В начале смены темп работы постепенно повышается, это соответствует периоду вработываемости. В период высокой работоспособности показатели на определенное время стабилизируются, а к середине дня начинается спад работоспособности. После обеденного перерыва работоспособность снова повышается, а к концу смены, с появлением утомления, начинает резко снижаться. Методика разработки рационального режима труда и отдыха основывается на графическом анализе динамики работоспособности.

С этой целью необходимо построить кривые работоспособности до и после введения регламентированного отдыха и указать, в какое время необходимо предоставлять регламентированные перерывы на отдых.

Исходя из особенностей кривых работоспособности, можно получить представление о степени развития утомления рабочих, и на этой основе, разработать мероприятия по рационализации режимов труда и отдыха. Введение регламентированных перерывов на отдых позволит уменьшить время на изготовление единицы продукции, и, следовательно, повысить производительность труда.

Пример:

Построить графики работоспособности рабочих при следующих затратах времени на выполнение единицы продукции по получасам работы: до введения регламентированного отдыха – 7, 6, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 7, 6, 7, 7, 8, 9, 9; после введения – 6, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8. Определить, в какой период нужно предоставлять перерывы на отдых, их продолжительность, если показатель условий труда в баллах составляет 18.

Решение

1. Для построения графиков работоспособности определяем выработку рабочего за каждый из получасов работы:

$$H_e = \frac{30}{T},$$

где Т – затраты времени на выполнение единицы продукции соответственно по получасам смены, мин.

2. Строим график работоспособности до введения регламентированного отдыха (рис. 1).

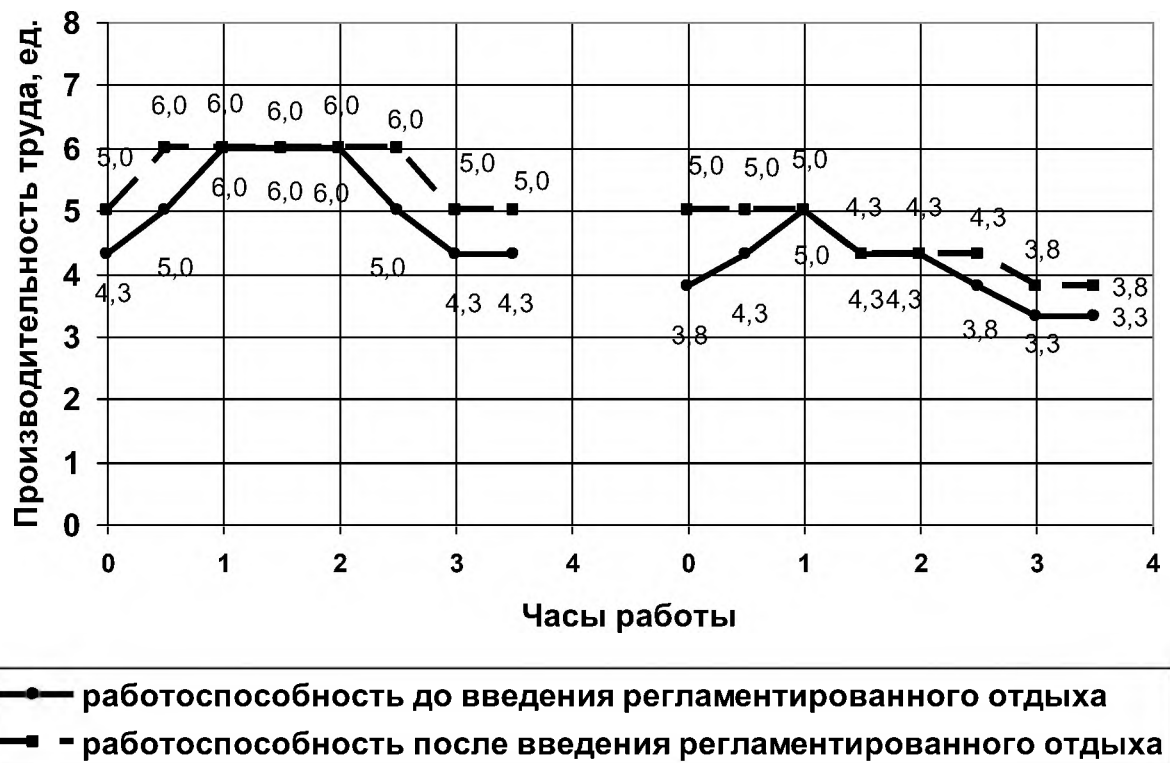


Рис.1 График работоспособности в течение рабочего дня

3. Делаем выводы. Анализ графика работоспособности показал, что в

начале смены время на операцию высокое, а производительность низкая (период вработываемости). В дальнейшем время на операцию уменьшается, и производительность труда возрастает (период высокой работоспособности). В период высокой работоспособности показатели на определенное время стабилизируются, после чего начинается спад работоспособности, появляется утомление. После обеденного перерыва работоспособность повышается, хотя часто не достигает того наивысшего уровня, который был в первой половине дня. Затем вновь начинается спад, появляется утомление, резко выраженное к концу смены.

4. При разработке сменного режима работы определяем: общую величину времени на отдых, его распределение на протяжении смены (перерывы в работе и их продолжительность), характер отдыха.

Время регламентированных перерывов на отдых

$$T_p = 1,41x - 7,85 = 1,41 \cdot 18 - 7,85 = 18 \text{ мин.}$$

В течение смены необходимо предоставить рабочим три перерыва: первый – между 2 и 3 часом работы продолжительностью 8 мин. и два перерыва после обеденного перерыва продолжительностью по 5 мин. после двух часов и после трех часов работы.

5. Строим график работоспособности после введения регламентированного отдыха (см. рис. 1).

6.

Раздел 2

Оценка экономического эффекта от внедрения проекта «бережливого производства».

В задаче необходимо провести оценку экономического эффекта от внедрения проекта «бережливого производства» в региональном центре связи.

Методические указания

Бережливое производство (англ. lean production, lean manufacturing) — концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь.

Цели системы «бережливого производства»:

- минимизация трудозатрат,
- минимизация сроков создания новой продукции,
- гарантия поставки продукции заказчику,
- максимальное качество при минимальной стоимости.

Отправная точка бережливого производства - ценность для потребителя. С точки зрения конечного потребителя, продукт (услуга) приобретает действительную ценность только в то время, когда происходит непосредственная обработка, изготовление. Основой бережливого производства является процесс устранения потерь. Следовательно, всё, что не добавляет ценности для потребителя, с точки зрения бережливого производства классифицируется как потери и должно быть устранено.

Потери — любая деятельность (или состояние), которая потребляет ресурсы, но не создает ценности для потребителя.

Тайити Оно (1912-1990), отец-основатель системы бережливого производства, установил **семь основных типов потерь**:

- ❖ потери из-за перепроизводства;
- ❖ потери времени из-за ожидания;

- ❖ потери при ненужной транспортировке;
- ❖ потери из-за лишних этапов обработки;
- ❖ потери из-за лишних запасов;
- ❖ потери из-за ненужных перемещений;
- ❖ потери из-за выпуска дефектной продукции.

Эти потери увеличивают издержки производства, не добавляя потребительской ценности, действительно необходимой заказчику. Они также увеличивают срок окупаемости инвестиций и ведут к снижению мотивации рабочих.

В рамках реализации программы бережливое производство ОАО «РЖД» оценим экономическую эффективность проекта по «Оптимизации затрат на электроизмерения в региональном центре связи».

С точки зрения системы бережливого производства ценностью проекта по «Оптимизации затрат на электроизмерения в региональном центре связи» является время на одно измерение и рациональное использование финансовых и материальных ресурсов при организации процесса проведения измерений и электроустановок.

Опишем состояние производственного процесса по проведению измерений в региональном центре «До» создания ценности и желаемое состояние процесса «После» создания ценности. Поскольку у регионального центра связи имеется большое количество электроизмерительного оборудования на участках обслуживания, в том числе и необходимые электроизмерительные приборы, а также имеется подготовленный электротехнический персонал, в силу специфики предприятия, оценим возможность оптимизации затрат при проведении измерений силами регионального центра связи.

В проекте предлагается решить выявленные проблемы при оценке состояния предприятия «До» создания ценности и изменения технологии работ по организации измерений «После» создания ценности путем изменения технологии проведения измерений и электроустановок в

региональном центре связи за счет оптимизации и рационального использования измерительного оборудования.

Время на проведение одного измерения «до» и «после» внедрения проекта «бережливого производства» представлен в таблице 3.

Таблица 3

**Время на проведение одного измерения «до» и «после» внедрения
проекта «бережливого производства»**

Наименование показателя	Вариант (последняя цифра учебного шифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Время на проведение одного измерения «До», мин.	60,08	65,00	72,05	73,40	66,00	68,40	58,90	69,90	72,30	75,50
Время на проведение одного измерения «После», мин.	20,06	19,70	21,65	18,33	21,00	17,80	16,10	23,86	22,10	21,10

Таблица 4

Данные для расчета количества измерений

Перечень работ по видам измерений	Периодичность в год	Количество объектов (Вариант (предпоследняя цифра учебного шифра))									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Измерение сопротивления защитных контуров заземления домов связи, помещений на балансе РЦС	1 раз в 6 год	14	15	16	17	18	20	19	15	16	17
Измерение сопротивления контуров заземления помещений, не находящихся на балансе РЦС, но в которых расположено оборудование РЦС	1 раз в год	180	190	195	185	178	170	180	185	190	195
Измерение сопротивления контуров заземления кабельных ящиков, шкафов наружной установки; линейно-защитных заземлений	1 раз в год	240	250	260	270	265	240	255	245	275	250
Измерение сопротивления заземления антенных мачт и мачт РРЛ с цифровым оборудованием	1 раз в 6 месяцев	8	10	10	12	14	16	16	8	12	14
Измерение сопротивления заземления антенных мачт и мачт РРЛ с аналоговым оборудованием	1 раз в год	89	95	90	100	85	80	95	100	90	89
Измерение сопротивления заземления ЗК, СК, ЛТ (на волноводе)	1 раз в год	64	70	75	65	65	64	70	75	75	70
Измерение сопротивления металlosвязи оборудования связи и радио, болтовых соединений шин контура, мест невидимой прокладки шин и проводников заземления	1 раз в год	280	280	285	290	300	295	290	290	280	280
Измерение сопротивления металlosвязи брони оболочки медножильного и волоконно-	1 раз в 6 месяцев	35	40	40	45	50	50	35	35	40	40

Перечень работ по видам измерений	Периодичность в год	Количество объектов (Вариант (предпоследняя цифра учебного шифра))									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
оптического кабеля, контактов заземлений устройств защиты от импульсных перенапряжений всех типов											
Прогрузка автоматических выключателей (до 2,0 кА)	1 раз в год	100	110	110	100	100	100	110	100	100	110
Проверка устройств защитного отключения (УЗО)	1 раз в год	70	75	76	79	80	75	74	74	70	75
Измерение сопротивления изоляции силовой и осветительной сети (постоянного и переменного тока); осмотр, чистка и проверка контактных соединений на групповых щитках в зоне ответственности ЭТЛ	-	78	88	86	84	82	80	78	80	82	86
Измерение сопротивления петли «фаза-ноль» в зданиях баланса РЦС, а также в зданиях баланса других организаций при отдельном вводе питания для устройств связи	-	87	88	90	92	95	90	93	94	87	88
	-	56	60	60	56	60	56	60	56	60	56
Испытание средств защиты (измерение сопротивления изоляции)											
Клещи изолирующие (до 1000В), шт.	-	6	8	8	12	10	10	7	8	9	10
Электроизмерительные клещи (до 1000 В), шт.	-	6	7	9	10	11	12	6	9	10	8
Указатели напряжения (до 1000 В), шт.	1 раз в год	58	60	59	62	61	63	67	66	59	60
Диэлектрические перчатки, шт.	1 раз в 6 месяцев	135	140	145	140	135	138	148	150	152	145
Боты, шт.	1 раз в год	28	30	31	32	33	34	35	36	28	29
Галоши, шт.	1 раз в год	28	29	30	31	32	33	34	33	32	31
Изолирующий инструмент (из набора СТ-816), шт.	1 раз в год	495	500	510	490	515	510	500	515	520	510

Результатом внедрения проекта «бережливого производства» является условная оптимизация численности работников:

$$\Delta \text{Чсп} = \frac{(t_{\text{до}} - t_{\text{после}}) \times n}{\Phi_{\text{год}} \times 60} \times K_{\text{зам}}$$

$t_{\text{до}}$, $t_{\text{после}}$ - время на проведения одного измерения «до» и «после» внедрения проекта, мин.;

n - количество измерений (определяется по данным таблицы 4);

$\Phi_{\text{год}}$ - годовой фонд рабочего времени, ч;

$K_{\text{зам}}$ - коэффициент замещения ($K_{\text{зам}} = 1,13$).

60- количество минут в часе, мин.

Изменения численности работников отражаются на размере фонда оплаты труда и отчислений на социальные нужды.

Изменение фонда оплаты труда определяется в таблице 5.

Таблица 5

Расчет изменения фонда оплаты труда

Изменение численности, чел	Оклад, руб.	Доплата за работу в праздничные дни, руб.	Доплата за работу в ночное время, руб.	Премия, руб.	Среднемесячная зарплата, руб.	Фонд заработной платы за год, тыс. руб.
	24 500					

При расчете среднемесячной зарплаты должны быть учтены следующие доплаты и премии:

а) доплата за работу в ночное время с 22 до 6 ч, т.е. за 8 ч.

Сменным работникам необходимо предусмотреть доплату за работу в ночное время и в праздничные дни.

Доплату за работу в ночное время производят из расчета 40% за каждый час ночной работы. Ночное время считается с 22 до 6 часов, т.е 8 часов. Таким образом, размеры фонда оплаты труда на доплату в ночное время в % от годового тарифного фонда оплаты труда составят:

$$\frac{(16 + 8 \cdot 1,40) \cdot 100}{24} - 100 = 13,33\%$$

б) доплата за работу в праздничные дни:

Аналогично доля фонда на доплаты за работу в праздничные дни составляет:

$$\% \text{ доплат за работу в праздничные дни} = (T_{\text{пр}} \cdot 24 \cdot 100) / (24 \cdot 365)$$

где: $T_{\text{пр}}$ – число нерабочих праздничных дней в году.

в) премия составляет 20% от оклада.

Отчисления на социальные нужды составляют 30,4% от размера фонда оплаты труда.