

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**Н. А. Евдокимова**

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА  
В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям  
для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность

Калининград  
2022

УДК 658.382.3

Рецензент

кандидат биологических наук, старший преподаватель ФГБОУ ВО  
«Калининградский государственный технический университет»  
Е. А. Масюткина

**Евдокимова, Н.А.** Специальная оценка условий труда в пищевой промышленности: учеб.-методич. пособие по практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 20.03.01 Техносферная безопасность / **Н. А. Евдокимова.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 91 с.

В учебно-методическом пособии содержатся указания по подготовке к практическим занятиям по разделам дисциплины «Специальная оценка условий труда в пищевой промышленности», включающие методические рекомендации по выполнению заданий, примеры выполнения заданий, практические задания по каждой теме, тесты для самоконтроля, рекомендуемую литературу.

Табл. 18, список лит. – 11 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «29» июня 2022 г., протокол № 5

УДК 658.382.3

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2022 г.  
© Евдокимова Н.А., 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Практическое занятие 1, 2: Заполнение протокола измерений (оценки) параметров микроклимата .....	6
Практическое занятие 3, 4: Заполнение протокола измерений (оценки) световой среды .....	13
Практическое занятие 5: Заполнение протокола измерений (оценки) уровня виброакустического фактора (при воздействии шума).....	20
Практическое занятие 6, 7: Заполнение протокола измерений (оценки) уровня виброакустического фактора (при воздействии вибрации).....	26
Практическое занятие 8: Заполнение протокола измерений (оценки) уровня ионизирующих (неионизирующих) излучений (при воздействии электромагнитных излучений).....	35
Практическое занятие 9, 10: Заполнение протокола измерений (оценки) тяжести трудового процесса .....	43
Практическое занятие 11, 12: Заполнение протокола измерений (оценки) напряженности трудового процесса .....	50
Практическое занятие 13, 14: Заполнение протокола оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте .....	57
Практическое занятие 15, 16: Заполнение Карты специальной оценки условий труда на рабочем месте .....	64
Текущий контроль.....	75
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	76
Приложение А. Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда при воздействии параметров микроклимата.....	78
Приложение Б. Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда при воздействии световой среды.....	80
Приложение В. Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда при воздействии виброакустических факторов.....	80
Приложение Г. Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда при воздействии неионизирующих излучений.....	81
Приложение Д. Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда по тяжести трудового процесса.....	82
Приложение Е. Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда по напряженности трудового процесса .....	86
Приложение Ж. Протокол оценки эффективности СИЗ.....	87
Приложение И. Карта специальной оценки условий труда.....	88

## ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по пользованию нормативными правовыми документами, определяющими порядок специальной оценки условий труда и сертификации в области охраны труда, средств измерения и методов проведения измерений факторов производственной среды и трудового процесса.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение теоретических знаний и практических навыков для проведения специальной оценки условий труда инструментальными, лабораторными и эргономическими методами исследований;

- формирование умений и навыков использования ее результатов в целях сертификации в области охраны труда, планирования и проведения мероприятий по охране труда и условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми документами.

Целью практикума является формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: оценка условий труда инструментальными, лабораторными и эргономическими методами исследований; оформление результатов специальной оценки условий труда; планирование мероприятий по охране труда и условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми документами.

Задачами практикума являются:

- ознакомление с нормативно-технической базой специальной оценки условий труда;

- овладение навыками обработки результатов измерений, сравнение их значений с нормативными значениями, формирование выводов о классе условий труда;

- овладение навыками оформления результатов проведения специальной оценки условий труда в виде протоколов.

В результате освоения заданий практикума студент должен

**знать:**

- методы измерения факторов производственной среды и трудового процесса;

- источники вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса.

**уметь:**

- пользоваться нормативной правовой документацией в области гигиены труда для целей специальной оценки условий труда, разработки мероприятий по охране труда и проведения сертификации в области охраны труда;

- использовать средства измерения для определения показателей факторов производственной среды и трудового процесса;

- использовать компьютерные программные средства для обработки результатов специальной оценки условий труда.

**владеть:**

- законодательными и правовыми актами в области охраны труда;
- методиками оценки факторов производственной среды и трудового процесса;
- методикой количественной оценки состояния условий труда на рабочих местах.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цели и задачи дисциплины; цели и задачи практикума; требования к знаниям, умениям и навыкам, которыми должен овладеть студент после выполнения заданий практикума;

основной части, которая содержит тему и цель каждого практического занятия, методические рекомендации по выполнению заданий, примеры выполнения заданий, практические задания по каждой теме, тесты для самоконтроля; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки) выполнения практических заданий;

списка рекомендуемых источников.

## **Практическое занятие 1, 2**

**Тема: Заполнение протокола измерений (оценки) параметров микроклимата**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола измерений параметров микроклимата с определением класса условий труда

**Форма проведения занятия** – упражнения

### 1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.5 главы 2 учебного пособия [1] и п. 47-54 «Методики проведения специальной оценки условий труда» (далее Методика СОУТ) [2].

Гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений содержатся в приложениях № 12 - 14 к Методике СОУТ [2]. Требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий содержатся в МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений. Методические указания», утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ 12.11.2010 г. Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: температура воздуха; относительная влажность воздуха; скорость движения воздуха; интенсивность теплового облучения; температура поверхностей. Для оценки сочетанного действия параметров микроклимата в целях осуществления мероприятий по защите работающих от возможного нагрева рекомендуется использовать интегральный показатель тепловой нагрузки среды (ТНС), допустимые величины которого приведены в приложении № 13 к Методике СОУТ.

Для целей СОУТ оцениваются первые четыре параметра микроклимата (температура поверхностей не оценивается). При этом нормативные значения параметров микроклимата следует устанавливать по Методике СОУТ, где они представлены в зависимости от категории тяжести выполняемых работ (легкие физические работы – Ia и Ib; работы средней тяжести – IIa и IIб; тяжелые физические работы – III). В приложениях № 12 - 14 к Методике СОУТ приведены оптимальные и допустимые величины температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата осуществляется путем сопоставления фактических значений параметров микроклимата со значениями параметров микроклимата, предусмотренных приложением А, таблицы 1-3.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата осуществляется в следующей последовательности:

- на первом этапе класс (подкласс) условий труда определяется по температуре воздуха;

- на втором этапе класс (подкласс) условий труда корректируется в зависимости от влажности воздуха, скорости движения воздуха и (или) теплового излучения.

При воздействии нагревающего микроклимата отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата осуществляется отдельно по температуре воздуха, скорости его движения, влажности воздуха, тепловому излучению путем соотнесения фактических уровней показателей параметров микроклимата с диапазоном величин, предусмотренных приложением А, таблица 1. Класс (подкласс) условий труда устанавливается по параметру микроклимата, имеющему наиболее высокую степень вредности.

Если температура воздуха или влажность воздуха, или скорость движения воздуха в помещении с нагревающим микроклиматом не соответствует допустимым величинам, отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата осуществляется по индексу ТНС путем соотнесения фактических уровней ТНС-индекса с диапазоном величин, предусмотренных приложением А, таблица 2.

При воздействии теплового излучения отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата осуществляется по показателям интенсивности теплового облучения.

При воздействии охлаждающего микроклимата отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата осуществляется отдельно по температуре воздуха, скорости движения воздуха, влажности воздуха, тепловому излучению в соответствии с приложением А, таблица 3. Класс (подкласс) условий труда устанавливается по параметру микроклимата, имеющему наиболее высокий класс (подкласс) условий труда.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии параметров микроклимата в ситуациях, когда чередуется воздействие как нагревающего, так и охлаждающего микроклимата, осуществляется отдельно по нагревающему и охлаждающему микроклимату.

В случае если в течение рабочего дня (смены) работник находится в различных рабочих зонах, характеризующихся различным уровнем термического воздействия, класс (подкласс) условий труда определяется как средневзвешенная величина ( $УТ_{срв}$ ) с учетом продолжительности пребывания на каждом рабочем месте:

$$УТ_{срв} = \frac{\sum УТ_i \cdot t_i}{T}, \quad (1)$$

где  $УТ_i$  - условия труда в  $i$ -ой рабочей зоне, выраженные в баллах в соответствии с классом (подклассом) условий труда (см. табл. 1);

$t_i$  - время пребывания (в часах) в  $i$ -ой рабочей зоне;

T – продолжительность смены (часы), но не более 8 часов.

Расчитанную величину  $UT_{срв}$  округляют до целого значения. Зависимость между классом (подклассом) условий труда и количеством баллов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость между классом (подклассом) условий труда и количеством баллов

Класс (подкласс) условий труда	Количество баллов (величина УТ)
1	1
2	2
3.1	3
3.2	4
3.3	5
3.4	6
4	7

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание 1.** Заполнить протокол оценки условий труда по показателям микроклимата и определить класс условий труда на рабочем месте электрогазосварщика. Исходные данные: при выполнении трудовых операций электрогазосварщик перемещает заготовки массой 7-10 кг. Сварочные работы проводятся на сварочном посту. Температура воздуха 21,3°C; относительная влажность 64%; скорость движения воздуха 0,08 м/с. Тепловое излучение отсутствует.

### Решение

Исходя из характеристики трудовой деятельности работы, выполняемые электрогазосварщиком, относятся к категории работ по тяжести Пб (средней тяжести). С учетом установленной категории тяжести из таблицы 1 приложения А выбираем допустимые значения показателей микроклимата: температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха. Тепловое излучение на рабочем месте отсутствует. Заносим в соответствующие графы таблицы 2 измеренные на рабочем месте и допустимые значения показателей микроклимата. Поскольку все измеренные значения показателей микроклимата соответствуют допустимым значениям, индекс ТНС не определяется. Тепловое излучение на рабочем месте отсутствует. Следовательно, условия труда на рабочем месте электрогазосварщика при воздействии параметров микроклимата относятся ко 2-му (допустимому) классу.

**Задание 2.** Заполнить протокол оценки условий труда по показателям микроклимата и определить класс условий труда на рабочем месте повара. Исходные данные: при выполнении трудовых операций на кухне перемещает ка-



Таблица 2 – К решению задания 1

№ п/п	Место проведения измерений	Категория работ по тяжести	Время пребывания, ч., от продолжительности смены	Температура воздуха, оС		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, м/с		Тепловое излучение, Вт/м <sup>2</sup>		ТНС*, оС		Класс условий труда
				измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренное	допустимое	измеренная	допустимая	
1	Сварочный пост	Пб	8	21,3	19,1-22,0	64	60-75	0,08	≤ 0,4	-	-	-	-	2

струли массой до 18 кг (вдвоем). Повар может находиться в двух зонах: с наличием теплового облучения (электроплита) и с отсутствием теплового облучения. Около электроплиты повар проводит 3 часа, при этом температура воздуха составляет 24,8 °С; относительная влажность 68%; скорость движения воздуха 0,09 м/с, интенсивность теплового облучения 420 Вт/м<sup>2</sup>, индекс ТНС 19,2 °С. Остальное время повар проводит в зонах без источников теплового облучения, при этом температура воздуха составляет 24,2 °С; относительная влажность 65%; скорость движения воздуха 0,07 м/с, индекс ТНС 19,0 °С.

### Решение

Исходя из характеристики трудовой деятельности работы, выполняемые поваром, относятся к категории работ по тяжести Пб (средней тяжести). С учетом установленной категории тяжести из таблиц 1 и 2 приложения А выбираем допустимые значения показателей микроклимата: температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, теплового излучения, индекса ТНС. Заносим в соответствующие графы таблицы 3 измеренные на рабочем месте и допустимые значения показателей микроклимата. Поскольку температура воздуха в обеих точках не соответствует допустимым величинам, отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии таких параметров микроклимата как температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, осуществляется по индексу ТНС путем соотнесения фактических уровней ТНС-индекса с диапазоном величин, предусмотренных приложением А, таблица 2. В обеих точках фактические уровни ТНС-индекса не превышают допустимые. Следовательно, условия труда на рабочем месте при воздействии трех названных параметров микроклимата относятся ко 2-му (допустимому) классу. Данный класс условий труда является окончательным для первой точки. Однако во второй точке на рабочем месте присутствует тепловое облучение, фактическое значение интенсивности которого превышает допустимое. Значит

по данному фактору во второй точке по таблице 1 приложения А получаем класс условий труда вредный, а именно 3.1. Из двух полученных классов условий труда во второй точке в качестве итогового принимаем наиболее высокий класс условий труда – 3.1.

Таблица 3 - К решению задания 2

№ п/п	Место проведения измерений	Категория работ по тяжести	Время пребывания, ч., от продолжительности смены	Температура воздуха, оС		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, м/с		Тепловое излучение, Вт/м <sup>2</sup>		ТНС*, оС		Класс условий труда
				измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренное	допустимое	измеренная	допустимая	
1	Кухня	Пб	5	24,2	19,1-22,0	65	60-75	0,07	≤ 0,4	-	-	19,0	< 24,0	2
2	Кухня	Пб	3	24,8	19,1-22,0	68	60-75	0,09	≤ 0,4	420	140	19,2	< 24,0	3.1

Примечание: класс условий труда по показателям микроклимата составляет 3.1.

Поскольку в течение рабочего дня повар находится в различных рабочих зонах, характеризующихся различным уровнем термического воздействия, класс условий труда определяется как средневзвешенная величина ( $УТ_{срв}$ ) с учетом продолжительности пребывания на каждом рабочем месте по формуле (1):

$$УТ_{срв} = \frac{УТ_1 \cdot t_1 + УТ_2 \cdot t_2}{T},$$

где  $УТ_1=2$  - условия труда в 1-ой рабочей зоне, выраженные в баллах в соответствии с классом условий труда (см. таблицу 1);

$УТ_2=3$  - условия труда в 2-ой рабочей зоне, выраженные в баллах в соответствии с классом условий труда (см. таблицу 1);

$t_1=5$  - время пребывания (в часах) в 1-ой рабочей зоне;

$t_2=3$  - время пребывания (в часах) в 2-ой рабочей зоне;

$T=8$  – продолжительность смены (часы).

Получаем  $УТ_{срв}=2,375$ . Результат округляем до целого значения и получаем  $УТ_{срв}=3$ , что соответствует классу условий труда 3.1.

Таким образом, класс условий труда по показателям микроклимата на рабочем месте повара составляет 3.1.

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки условий труда по показателям микроклимата и определить класс условий труда при следующих исходных данных:

#### 1. Рабочее место электрогазосварщика

При выполнении трудовых операций на сварочном посту перемещает заготовки массой 7-10 кг. Температура воздуха 20,5 °С; относительная влажность 68%; скорость движения воздуха 0,09 м/с. Тепловое излучение отсутствует.

#### 2. Рабочее место повара

При выполнении трудовых операций на кухне перемещает кастрюли массой до 15 кг (вдвоем). Повар может находиться в двух зонах: с наличием теплового облучения (электроплита) и с отсутствием теплового облучения. Около электроплиты повар проводит 2 часа, при этом температура воздуха составляет 25,2 °С; относительная влажность 70%; скорость движения воздуха 0,09 м/с, интенсивность теплового облучения 410 Вт/м<sup>2</sup>, индекс ТНС 19,4 °С. Остальное время повар проводит в зонах без источников теплового облучения, при этом температура воздуха составляет 24,6 °С; относительная влажность 66%; скорость движения воздуха 0,07 м/с; индекс ТНС 19,1 °С.

#### 3. Рабочее место грузчика

Осуществляет работы по перемещению грузов (мясных полуфабрикатов и сырья) массой 12-14 кг. Грузчик в течение 8-часового рабочего дня 6 часов проводит на участке обвалки, а оставшееся время – на складе сырья. На участке обвалки температура воздуха 12 °С; относительная влажность 70%; скорость движения воздуха 0,08 м/с. На складе сырья температура воздуха 8,5 °С; относительная влажность 68%; скорость движения воздуха 0,07 м/с. Тепловое излучение отсутствует.

#### 4. Рабочее место мастера

Трудовые обязанности мастера на мясоперерабатывающем предприятии заключаются в контроле работы подчиненных ему рядовых работников. Мастер в течение 8-часового рабочего дня 7 часов проводит на участке обвалки, а оставшееся время – на складе сырья. На участке обвалки температура воздуха 12 °С; относительная влажность 70%; скорость движения воздуха 0,08 м/с. На складе сырья температура воздуха 8,5 °С; относительная влажность 68%; скорость движения воздуха 0,07 м/с. Тепловое излучение отсутствует.

#### 5. Рабочее место плавильщика

Плавильщик выполняет технологический процесс плавления цветных металлов в открытой индукционной печи. При этом 2,5 часа он находится в непосредственной близости с индукционной печью, где температура воздуха составляет 19,2 °С; относительная влажность 62%; скорость движения воздуха 0,09 м/с; интенсивность теплового облучения 496 Вт/м<sup>2</sup>; индекс ТНС 18,4 °С. Оставшееся время (5,5 часов) он проводит около пульта управления индукци-

онной печью, расположенной от нее на расстоянии 3 м, где температура воздуха составляет 18,8 °С; относительная влажность 63%; скорость движения воздуха 0,09 м/с. Тепловое излучение отсутствует.

#### **6. Рабочее место обработчика пищевых продуктов**

Обработчик пищевых продуктов (мясные полуфабрикаты) занимается отбраковкой продукции на линии, состоящей из сетчатого конвейера, обжарочной печи, конвекционной печи. Линия расположена на участке кулинарных изделий. Динамические и статические нагрузки умеренные, т.е. перемещаются грузы массой не более 2 кг. Температура воздуха 28,7 °С; относительная влажность 79%; скорость движения воздуха 0,08 м/с; интенсивность теплового облучения 125 Вт/м<sup>2</sup>, индекс ТНС 27,2 °С.

#### **7. Рабочее место обработчика пищевых продуктов - оператора**

Обработчик пищевых продуктов - оператор занимается раскладкой сырья, эксплуатацией варочных котлов и электросковородок на участке подготовке начинок для мясных полуфабрикатов. Работа выполняется преимущественно стоя (80% времени). Вес периодически поднимаемых (до 2-х раз в час) грузов до 10 кг. Динамические и статические нагрузки умеренные. При этом 6 часов он находится в непосредственной близости с электросковородой, где температура воздуха составляет 24,9 °С; относительная влажность 78%; скорость движения воздуха 0,07 м/с; интенсивность теплового облучения 100 Вт/м<sup>2</sup>; индекс ТНС 23,6 °С. Оставшееся время (2 часа) он проводит около оборудования, не являющегося источником теплового облучения. При этом где температура воздуха составляет 24,7 °С; относительная влажность 75%; скорость движения воздуха 0,07 м/с; индекс ТНС 23,0 °С.

#### **8. Рабочее место сменного мастера**

Трудовые обязанности мастера на таромоечном участке молокоперерабатывающего предприятия заключаются в контроле работы подчиненных ему рядовых работников. На таромоечном участке температура воздуха составляет 21,5 °С; относительная влажность 77%; скорость движения воздуха 0,09 м/с; индекс ТНС 19,1 °С. Тепловое излучение отсутствует.

### **4. Тесты для самоконтроля**

1. Какие показатели микроклимата подвергаются измерениям при оценке условий труда при воздействии параметров микроклимата?

- а) температура, влажность, скорость движения воздуха
- б) интенсивность теплового излучения
- в) температура, влажность воздуха
- г) температура, влажность, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения

д) влажность, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения

2. Какой показатель применяется для оценки сочетанного действия параметров микроклимата?

- а) тепловая нагрузка среды
- б) интенсивность теплового излучения
- в) температура воздуха
- г) температура поверхностей
- д) температура поверхностей и интенсивность теплового излучения

3. Каким образом устанавливается класс (подкласс) условий труда при воздействии параметров микроклимата?

- а) по показателю микроклимата, имеющему самую низкую степень вредности
- б) по показателю микроклимата, имеющему наиболее высокую степень вредности
- в) по тепловой нагрузке среды
- г) по средневзвешенному классу с учетом всех показателей микроклимата
- д) по температуре воздуха

4. С учетом каких факторов устанавливаются нормативные значения показателей микроклимата?

- а) период года
- б) категория тяжести выполняемых работ
- в) степени напряженности трудового процесса
- г) период года и категория тяжести выполняемых работ
- д) категория тяжести выполняемых работ и степени напряженности трудового процесса

### **Практическое занятие 3, 4**

**Тема:** Заполнение протокола измерений (оценки) параметров световой среды

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола измерений параметров световой среды с определением класса условий труда

**Форма проведения занятия** – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.6 главы 2 учебного пособия [1] и п. 55-59 Методики СОУТ [2].

В зависимости от природы источника световой энергии освещение делится на естественное и искусственное. Нормируемым параметром естественного освещения является коэффициент естественной освещенности (КЕО), %. Нор-

мируемыми параметрами искусственного освещения являются освещенность, лк; показатель ослепленности; коэффициент пульсации освещенности, %; отраженная блескость; яркость кд/м<sup>2</sup>; неравномерность распределения яркости. Нормативные значения перечисленных параметров освещения приведены в СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 [3]. Нормативные значения показателей освещения устанавливаются в зависимости от характеристики зрительной работы, определяемой наименьшим размером объекта различения (мм), характеристикой фона и контрастом объекта различения с фоном. Кроме того, нормативные значения показателей освещения могут быть установлены для конкретно названных помещений и видов работ, что отражено в таблице 5.25 СанПиН 1.2.3685-21.

Для целей СОУТ оценивается только один из названных показателей освещения – освещенность рабочей поверхности. Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется по показателю освещенности рабочей поверхности в соответствии с приложением Б. Однако для установления нормативного значения освещенности рабочей поверхности необходимо учесть факт наличия (отсутствия) естественного освещения, поскольку при отсутствии естественного освещения в помещении нормативное значение освещенности должно быть повышено на одну ступень по шкале освещенности.

При работе на открытой территории только в дневное время суток условия труда на рабочем месте по показателю освещенности рабочей поверхности признаются допустимыми условиями труда.

При расположении рабочего места в нескольких рабочих зонах (в помещениях, на участках, на открытой территории) отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется с учетом времени пребывания в разных рабочих зонах по формуле:

$$УТ = \sum УТ_i \cdot t_i \quad (2)$$

где УТ - условия труда, выраженные в баллах;

$УТ_i$  - условия труда в  $i$ -ой рабочей зоне, выраженные в баллах относительно класса (подкласса) условий труда (допустимые условия труда - 0 баллов; вредные условия труда (подкласс 3.1) - 1 балл; вредные условия труда (подкласс 3.2) - 2 балла);

$t_i$  - относительное время пребывания (в долях единицы) в  $i$ -ой рабочей зоне.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется на основании рассчитанной суммы баллов УТ следующим образом:

условия труда признаются допустимыми условиями труда, если  $0 \leq \text{УТ} < 0,5$ ;

условия труда признаются вредными условиями труда (подкласс 3.1), если  $0,5 \leq \text{УТ} < 1,5$ ;

условия труда признаются вредными условиями труда (подкласс 3.2), если  $1,5 \leq \text{УТ} < 2,0$ .

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание 1.** Заполнить протокол оценки условий труда по показателям световой среды и определить класс условий труда на рабочем месте электрогазосварщика. Исходные данные: электрогазосварщик выполняет работы на сварочном столе, расположенном на сварочном посту. Продолжительность рабочей смены составляет 8 часов. После выполнения сварочного процесса определяет качество шва: возможные дефекты – трещины, толщиной 0,7-1,0 мм. Поверхность металла темная, контраст объекта различения с фоном – большой. Искусственная освещенность на сварочном столе от системы общего освещения составляет 226 лк. Естественное освещение на сварочном посту отсутствует.

### **Решение**

Исходя из характеристики зрительной работы электрогазосварщика по таблице 5.24 СанПиН 1.2.3685-21 определяем, что выполняемые работы относятся к разряду и подразряду зрительной работы IVa. На основании установленного факта получаем, что нормативное значение освещенности рабочей поверхности должно составлять 200 лк. Поскольку на сварочном посту отсутствует естественное освещение, то нормативное значение освещенности рабочей поверхности должно быть повышено на одну ступень по шкале освещенности. Следовательно, нормативное значение освещенности на данном рабочем месте принимаем 300 лк.

Заносим в соответствующие графы таблицы 4 измеренное и допустимое значения освещенности рабочей поверхности. Относительное время пребывания электрогазосварщика на сварочном посту составляет 1, т.к. в течение всего рабочего дня он выполняет свои трудовые обязанности в данном помещении. Поскольку измеренное значение освещенности рабочей поверхности составляет  $0,75E_n$ , в соответствии с приложением N 2 получаем класс условий труда на рабочем месте электрогазосварщика 3.1.

Таблица 4 - К решению задания 1

№ п/п	Место проведения измерений	Разряд и подразряд зрительной работы	Система освещения (комбинированное, общее)	Относительное время пребывания (в долях единицы)	Освещенность, лк		Класс условий
					измеренная	допустимая	
1	Сварочный стол	IVa	общее	1	226	300	3.1

**Задание 2.** Заполнить протокол оценки условий труда по показателям световой среды и определить класс условий труда на рабочем месте повара. Исходные данные: в течение всего рабочего дня повар пребывает на кухне, имеющей систему общего искусственного освещения и достаточное естественное освещение. Около электроплиты повар проводит 3 часа, измеренное значение искусственной освещенности составляет 178 лк. Остальное время он проводит около разделочного стола, мясорубки, овощечистки, где измеренное значение искусственной освещенности составляет 244 лк.

### Решение

По таблице 5.25 СанПиН 1.2.3685-21 определяем, что нормативное значение освещенности на рабочем месте повара должно составлять 200 лк. Поскольку рабочее место повара расположено в нескольких рабочих зонах, отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется с учетом времени пребывания в разных рабочих зонах. Около электроплиты повар проводит 3 часа, что составляет 0,38 от 1. Около разделочного стола, мясорубки, овощечистки он проводит остальное время, что составляет 0,62 от 1.

Заносим в соответствующие графы таблицы 5 измеренное и допустимое значения освещенности рабочей поверхности. Поскольку нормативное значение освещенности рабочей поверхности было определено по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, разряд и подразряд зрительной работы мы не указываем.

Таблица 5 - К решению задания 2

№ п/п	Место проведения измерений	Разряд и подразряд зрительной работы	Система освещения (комбинированное, общее)	Относительное время пребывания (в долях единицы)	Освещенность, лк		Класс условий
					измеренная	допустимая	
1	Электроплита	-	общее	0,38	178	200	3.1
2	Разделочный стол, мясорубка, овощечистка	-	общее	0,62	244	200	2

Примечание: класс условий труда по показателям световой среды составляет 2.

Т.к. измеренное значение освещенности рабочей поверхности в зоне электроплиты составляет  $0,89E_n$ , в соответствии с приложением Б получаем класс условий труда в данной рабочей зоне 3.1. Поскольку измеренное значение освещенности рабочей поверхности в зоне разделочного стола, мясорубки,



овощечистки  $> E_n$ , в соответствии с приложением Б получаем класс условий труда в данной рабочей зоне 2.

Используя формулу (2), получаем класс условий труда на рабочем месте повара, выраженный в баллах:

$$УТ = УТ_1 \cdot t_1 + УТ_2 \cdot t_2$$

$УТ_1 = 1$  - условия труда в 1-ой рабочей зоне, выраженные в баллах относительно класса (подкласса) условий труда;

$УТ_2 = 0$  - условия труда в 2-ой рабочей зоне, выраженные в баллах относительно класса (подкласса) условий труда;

$t_1 = 0,38$  - относительное время пребывания (в долях единицы) в 1-ой рабочей зоне;

$t_2 = 0,62$  - относительное время пребывания (в долях единицы) в 2-ой рабочей зоне.

Получаем  $УТ = 0,38$ . Поскольку  $0 \leq УТ < 0,5$ , условия труда на рабочем месте признаются допустимыми (класс 2).

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки условий труда по показателям световой среды и определить класс условий труда при следующих исходных данных:

#### 1. Рабочее место электрогазосварщика

Электрогазосварщик выполняет работы на сварочном столе, расположенном на сварочном посту. Продолжительность рабочей смены составляет 8 часов. После выполнения сварочного процесса определяет качество шва: возможные дефекты – трещины, толщиной 0,7-1,0 мм. Поверхность металла темная, контраст объекта различения с фоном – большой. Искусственная освещенность на сварочном столе от системы общего освещения составляет 253 лк. Естественное освещение на сварочном посту имеется.

#### 2. Рабочее место повара

В течение всего рабочего дня повар пребывает на кухне, имеющей систему общего искусственного освещения, естественное освещение отсутствует. Около электроплиты повар проводит 4 часа, измеренное значение искусственной освещенности составляет 248 лк. Остальное время он проводит около разделочного стола, мясорубки, овощечистки, где измеренное значение искусственной освещенности составляет 156 лк.

#### 3. Рабочее место формовщика в литейном производстве

При изготовлении форм различаются дефекты размером 0,3-0,5 мм. Фон – темный, контраст объекта различения с фоном – средний. Искусственное освещение осуществляется системой общего освещения. Искусственная освещенность на поверхности форм составляет 320 лк. Естественное освещение на формовочном участке отсутствует.

#### **4. Рабочее место бухгалтера**

Выполняет работу по ведению бухгалтерского учета с применением компьютера. Работа на компьютере занимает 80% времени смены, остальное время осуществляется работа с документами. Искусственная освещенность в плоскости документа при работе на компьютере 378 лк, на рабочем столе – 375 лк, на экране монитора компьютера – 125 лк. Бухгалтерия имеет достаточное естественное освещение. Искусственное освещение осуществляется системой общего освещения.

#### **5. Рабочее место оператора линии**

Оператор линии производства мороженого в течение рабочего дня находится на участке производства мороженого, имеющего систему общего искусственного освещения и достаточное естественное освещение. При обслуживании линии он находится в двух зонах в течение равных промежутков времени, отличающихся по условиям освещения. В первой зоне искусственная освещенность составляет 275 лк, во второй – 332 лк.

#### **6. Рабочее место сменного мастера**

Трудовые обязанности мастера на участке производства мороженого заключаются в контроле работы подчиненных ему рядовых работников и ведении технической и технологической документации. Мастер в течение 8-часового рабочего дня 6 часов проводит на участке производства мороженого, а оставшееся время – в кабинете мастеров. Участок производства мороженого имеет систему общего искусственного освещения и достаточное естественное освещение. Сменный мастер находится в двух зонах линии производства мороженого в течение равных промежутков времени, отличающихся по условиям освещения. В первой зоне искусственная освещенность составляет 275 лк, во второй – 332 лк. Кабинет мастеров имеет систему общего освещения, естественное освещение отсутствует. Освещенность на рабочем столе сменного мастера составляет 282 лк.

#### **7. Рабочее место грузчика**

Осуществляет работы по перемещению грузов (мясных полуфабрикатов и сырья). Грузчик в течение 8-часового рабочего дня 6 часов проводит на участке обвалки, а оставшееся время – на складе сырья. Участок обвалки имеет естественное освещение и систему общего искусственного освещения. Освещенность рабочей поверхности стеллажа с сырьем составляет 273 лк. Склад сырья оборудован системой общего искусственного освещения, естественное освещение отсутствует. Освещенность рабочей поверхности стеллажа с сырьем составляет 464 лк.

#### **8. Рабочее место врача-хирурга**

Врач-хирург ведет прием пациентов в поликлиническом отделении. Кабинет врача имеет систему общего искусственного освещения и достаточное

естественное освещение, где он пребывает весь рабочий день. Освещенность рабочей поверхности стола составляет 520 лк.

#### 4. Тесты для самоконтроля

1. В зависимости от значения какого (каких) показателя (показателей) производится оценка условий труда при воздействии световой среды?

- а) освещенность рабочей поверхности
- б) освещенность рабочей поверхности и коэффициент естественной освещенности
- в) коэффициент естественной освещенности
- г) коэффициент пульсации освещенности
- д) коэффициент неравномерности освещения

2. Каким образом определяется класс условий труда при воздействии световой среды, если работа осуществляется на открытой территории только в дневное время суток?

- а) путем измерения освещенности
- б) условиями труда признаются оптимальными
- в) условиями труда признаются допустимыми
- г) условиями труда признаются вредными
- д) условиями труда не оцениваются

3. Каким образом производится оценка уровня искусственного освещения при выполнении на рабочем месте различных зрительных работ или при расположении рабочего места в нескольких зонах?

а) с учетом времени выполнения этих зрительных работ (пребывания в разных зонах работы) и соответствующего класса условий труда для каждой зрительной работы (в каждой зоне работы)

б) с учетом времени выполнения этих зрительных работ (пребывания в разных зонах работы)

в) с учетом класса условий труда для каждой зрительной работы (в каждой зоне работы)

г) по зрительной работе (зоне работы), получившей наиболее высокую степень вредности

д) по зрительной работе (зоне работы), получившей самую низкую степень вредности

4. В зависимости от каких факторов устанавливаются нормативные значения показателей освещения?

а) от наименьшего размера объекта различения

б) от характеристики фона и контраста объекта различения с фоном

в) от наименьшего размера объекта различения и контраста объекта различения с фоном

г) от характеристики зрительной работы, определяемой наименьшим размером объекта различения (мм), характеристикой фона и контрастом объекта различения с фоном

д) от характеристики фона и наименьшего размера объекта различения

## Практическое занятие 5

**Тема: Заполнение протокола измерений (оценки) уровня виброакустического фактора (при воздействии шума)**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола измерений параметров шума с определением класса условий труда

**Форма проведения занятия** – упражнения

### 1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.7 главы 2 учебного пособия [1] и п. 34-46 Методики СОУТ [2].

Нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шума на рабочих местах устанавливают СанПиН 1.2.3685-21 [3].

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления  $L_p$  (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц и уровень звука  $L_A$  (дБА).

Нормируемым параметром непостоянного шума является эквивалентный (по энергии) уровень звука  $L_{э\text{кв}}$  (дБА).

В СанПиН 1.2.3685-21 приведены предельно допустимые уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах с учетом напряженности и тяжести трудовой деятельности.

Расчет эквивалентного уровня звука прерывистого шума проводится в следующей последовательности.

1. Определяют поправки  $\Delta L_{Ai}$  (дБА) к значениям измеренных уровней звука  $L_{Ai}$  в зависимости от продолжительности ступеней шума в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 - Поправки к значениям измеренных уровней звука

Продолжительность ступени прерывистого шума, ч	8	7	6	5	4	3	2	1	0,5	0,25	0,1
Поправка $\Delta L_{Ai}$ , дБА	0	0,6	1,2	2,0	3,0	4,2	6,0	9,0	12,0	15,1	19,0

2. Вычисляют разности  $L_{Ai} - \Delta L_{Ai}$  для каждой ступени шума.

3. Полученные разности энергетически суммируются:

- а) вычисляют разность складываемых уровней;
- б) определяют добавку к более высокому уровню в соответствии с таблицей 7;
- в) прибавляют добавку к более высокому уровню;
- г) аналогичные действия производят с полученной суммой и третьим уровнем и т.д. Полученная сумма и есть эквивалентный уровень звука.

Таблица 7 - Добавки к уровням звука

Разность двух складываемых уровней, дБА	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Добавка к более высокому уровню, дБА	3,0	2,5	2,2	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

Для целей СОУТ при выполнении всех видов работ на рабочих местах не зависимо от тяжести и напряженности трудового процесса в качестве допустимого уровня звука и допустимого эквивалентного уровня звука принимается значение 80 дБА.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии шума осуществляется в зависимости от превышения фактического уровня шума его предельно допустимого уровня (ПДУ) по приложению В.

При воздействии на работника постоянного шума отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда осуществляется по результатам измерения уровня звука (дБА).

При воздействии в течение рабочего дня (смены) на работника шумов с разными временными (постоянный шум, непостоянный шум - колеблющийся, прерывистый, импульсный) и спектральными (широкополосный, тональный шум) характеристиками в различных сочетаниях измеряют или рассчитывают эквивалентный уровень звука. Для получения сопоставимых данных измеренные или рассчитанные эквивалентные уровни звука импульсного и тонального шумов увеличиваются на 5 дБА, после чего полученный результат можно сравнивать с ПДУ для шума без внесения в него понижающей поправки.

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание 1.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии шума и определить класс условий на рабочем месте электрогазосварщика. Исходные данные: при выполнении сварочных работ на работника на сварочном посту воздействует непостоянный колеблющийся, широкополосный шум с эквивалентным уровнем 78 дБА в течение 7 ч. Продолжительность смены 8 часов.

## Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 8. Измерения проводились на сварочном посту, источники шума – сварочный процесс, сварочный трансформатор. По спектру шум является широкополосным, по временным характеристикам – колеблющимся. Заносим измеренное и допустимое значения уровня звука и делаем соответствующий вывод. Однако шум действует на работника не всю смену, а лишь его часть (ступень) – в течение 7 часов. Поэтому за эти 7 часов находим эквивалентный уровень звука. Для этого определяем поправку к измеренному значению уровня звука в зависимо-

Таблица 8 – К решению задания 1

№ п/п	Место проведения измерений, источники шума	Характер шума		Уровень звука, дБА			Время воздействия в течение смены, ч	Эквивалентный уровень звука, дБА	ПДУ L <sub>экв</sub> , дБА
		По спектру	По временным характеристикам	Измеренный уровень	ПДУ	Заключение по фактическому уровню			
1	Сварочный пост, сварочный процесс и сварочный трансформатор	широкополосный	колеблющийся	78	80	соответствие	7	77,4	80

Примечание: класс условий труда при воздействии шума составляет 2.

сти от продолжительности ступени (7 ч.) по таблице 6 – 0,6. Ее отнимаем от измеренного уровня звука 78 дБА, и получаем эквивалентный уровень звука за смену 77,4 дБА, который сравниваем с ПДУ  $L_{\text{экв}} = 80$  дБА. Поскольку фактический эквивалентный уровень звука не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, по приложению В определяем класс условий труда на рабочем месте электрогазосварщика 2.

**Задание 2.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии шума и определить класс условий на рабочем месте повара. Исходные данные: в течение всего рабочего дня повар пребывает на кухне, имеющей систему общеобменной и местной вытяжной вентиляции (вытяжной зонт над электроплитой). Около электроплиты при включенной системе вентиляции повар проводит 3 часа, измеренное значение уровня непостоянного колеблющегося, широкополосного шума составляет 58 дБА. 1 час он проводит около мясорубки, где измеренное значение уровня непостоянного колеблющегося, широкополосного шума составляет 79 дБА. 0,5 часа он проводит около овощечистки, где измеренное значение уровня непостоянного колеблющегося, широкополосного шума составляет 82 дБА. Продолжительность смены 8 часов.

## Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 9. Измерения проводились на кухне, источники шума – система венти-

ляции, мясорубка, овощечистка. По спектру шум является широкополосным, по временным характеристикам – колеблющимся. Заносим измеренное и допустимое значения уровня звука в каждой из трех точек и делаем соответствующий вывод. Затем находим эквивалентный уровень звука за 8-часовой рабочий день с учетом времени воздействия шума в каждой точке. Определяем поправки к значениям измеренных уровней звука в зависимости от продолжительности ступеней шума в соответствии с табл. 6: 4,2; 9,0; 12,0. Вычисляем разности для каждой ступени шума: при включенной системе вентиляции получаем 53,8 дБА; при работающей мясорубке 70,0 дБА; при работающей овощечистке 70,0 дБА. Полученные разности энергетически суммируем. Для этого вычисляем разность складываемых уровней:  $70,0 - 53,8 = 16,2$  дБА. Определяем добавку к более высокому уровню в соответствии с табл. 7: 0,1 дБА. Прибавляем добавку к более высокому уровню:  $70,0 + 0,1 = 70,1$  дБА. Аналогичные действия производят с полученной суммой и третьим уровнем, в результате получаем 73 дБА. Это и есть эквивалентный уровень звука на рабочем месте повара за 8-часовой рабочий день. Поскольку фактический эквивалентный уровень звука не превышает допустимый эквивалентный уровень звука, по приложению В определяем класс условий труда на рабочем месте повара 2.

Таблица 9 – К решению задания 2

№ п/п	Место проведения измерений, источники шума	Характер шума		Уровень звука, дБА			Время воздействия в течение смены, ч	Эквивалентный уровень звука, дБА	ПДУ L <sub>экв</sub> , дБА
		По спектру	По временным характеристикам	Измеренный уровень	ПДУ	Заключение по фактическому уровню			
1	Кухня, система вентиляции	широкополосный	колеблющийся	58	80	соответствие	3	73	80
2	Кухня, мясорубка	широкополосный	колеблющийся	79	80	соответствие	1		
3	Кухня, овощечистка	широкополосный	колеблющийся	82	80	несоответствие	0,5		

Примечание: класс условий труда при воздействии шума составляет 2.

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии шума и определить класс условий труда при следующих исходных данных:

### **1. Рабочее место электрогазосварщика**

При выполнении сварочных работ на работника на сварочном посту воздействует непостоянный колеблющийся, широкополосный шум с эквивалентным уровнем 84 дБА в течение 7,5 ч. Продолжительность смены 8 часов.

### **2. Рабочее место повара**

В течение всего рабочего дня повар пребывает на кухне, имеющей систему общеобменной и местной вытяжной вентиляции (вытяжной зонты над электроплитой). Около электроплиты при включенной системе вентиляции повар проводит 4 часа, измеренное значение уровня непостоянного колеблющегося, широкополосного шума составляет 64 дБА. 2 часа он проводит около мясорубки, где измеренное значение уровня непостоянного колеблющегося, широкополосного шума составляет 82 дБА. 0,5 часа он проводит около овощечистки, где измеренное значение уровня непостоянного колеблющегося, широкополосного шума составляет 86 дБА. Продолжительность смены 8 часов.

### **3. Рабочее место уборщика производственных помещений**

При выполнении трудовых обязанностей работник находится в инструментальном цехе 4 ч, где на него действует постоянный широкополосный шум с уровнем звука 83 дБА; на гальваническом участке 2 ч, где на него действует постоянный широкополосный шум с уровнем 80 дБА; на деревообрабатывающем участке 2 ч, где на него действует непостоянный колеблющийся, широкополосный шум с эквивалентным уровнем звука 90 дБА.

### **4. Рабочее место лаборанта химического анализа**

При выполнении трудовых операций в вытяжном шкафу на работника действует постоянный широкополосный шум с уровнем звука 65 дБА в течение 4 ч.

### **5. Рабочее место сменного мастера**

Трудовые обязанности мастера на участке производства мороженого заключаются в контроле работы подчиненных ему рядовых работников и ведении технической и технологической документации. Мастер в течение 8-часового рабочего дня 6 часов проводит на участке производства мороженого, а оставшееся время – в кабинете мастеров. Находясь в разных точках на участке производства мороженого, на него действует непостоянный колеблющийся, широкополосный шум с эквивалентным уровнем звука 78 дБА. В кабинете мастеров на него действует проникающий из участка производства мороженого непостоянный колеблющийся, широкополосный шум с эквивалентным уровнем звука 54 дБА.

### **6. Рабочее место бухгалтера**

При выполнении трудовых обязанностей на работника в течение рабочей смены действует непостоянный колеблющийся, широкополосный шум. При работе принтера и системного блока компьютера в течение 25% времени смены



на него действует шум с эквивалентным уровнем 58 дБА, а остальные 75% времени смены – шум с эквивалентным уровнем 39 дБА от работающего системного блока.

#### 4. Тесты для самоконтроля

1. По результатам измерения какого параметра шума производится оценка условий труда при воздействии в течение рабочего дня (смены) на работника шумов с разными временными (постоянный шум, непостоянный шум - колеблющийся, прерывистый, импульсный) и спектральными (широкополосный, тональный шум) характеристиками?

- а) уровень звукового давления
- б) уровень звука
- в) уровень звукового давления и уровень звука
- г) эквивалентный уровень звука
- д) уровень звука и эквивалентный уровень звука

2. Какую величину предельно допустимого уровня звука (эквивалентного уровня звука) звука на рабочих местах применяют при СУОТ для отнесения условий труда к соответствующему классу (подклассу) условий труда при воздействии шума?

- а) 85 дБА
- б) 80 дБА
- в) 75 дБА
- г) 60 дБА
- д) 65 дБА

3. По результатам измерения какого параметра непостоянного шума производится оценка условий труда?

- а) уровень звукового давления
- б) уровень звука
- в) уровень звукового давления и уровень звука
- г) эквивалентный уровень звука
- д) уровень звука и эквивалентный уровень звука

4. По результатам измерения какого параметра постоянного шума производится оценка условий труда?

- а) уровень звукового давления
- б) уровень звука
- в) уровень звукового давления и уровень звука
- г) эквивалентный уровень звука
- д) уровень звука и эквивалентный уровень звука

## Практическое занятие 6, 7

**Тема: Заполнение протокола измерений (оценки) уровня виброакустического фактора (при воздействии вибрации)**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола измерений параметров вибрации (локальной и общей) с определением класса условий труда

**Форма проведения занятия** – упражнения

### 1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.7 главы 2 учебного пособия [1] и п. 34-46 Методики СОУТ [2].

Нормируемые параметры и предельно допустимые значения параметров производственной вибрации устанавливаются СанПиН 1.2.3685-21 [3].

По способу передачи на человека различают:

- общую вибрацию, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека;

- локальную вибрацию, передающуюся через руки человека.

По источнику возникновения общую вибрацию делят на:

- общую вибрацию 1 категории – транспортную вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах самоходных и прицепных машин, транспортных средств при движении по местности и дорогам (в том числе при их строительстве). К источникам транспортной вибрации относят: тракторы сельскохозяйственные и промышленные, самоходные сельскохозяйственные машины; автомобили грузовые; снегоочистители, самоходный горно-шахтный рельсовый транспорт;

- общую вибрацию 2 категории – транспортно-технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок, горных выработок. К источникам такой вибрации относят: экскаваторы, краны промышленные и строительные, машины для загрузки мартеновских печей в металлургическом производстве; горные комбайны, шахтные погрузочные машины; путевые машины, бетоноукладчики, напольный производственный транспорт;

- общую вибрацию 3 категории – технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах стационарных машин или передающуюся на рабочие места, не имеющие источника вибрации. К источникам технологической вибрации относят: станки металло- и деревообрабатывающие, литейные машины, насосные агрегаты и вентиляторы и др.

По направлению действия вибрацию подразделяют в соответствии с направлением осей ортогональной системы координат:

- локальную вибрацию подразделяют на действующую вдоль осей ортогональной системы координат  $X_{л}, Y_{л}, Z_{л}$ , где ось  $X_{л}$  параллельна оси места охвата источника вибрации (например, рукоятки), ось  $Y_{л}$  перпендикулярна ладони, а ось  $Z_{л}$  лежит в плоскости, образованной осью  $X_{л}$  и направлением подачи или приложения силы;

- общую вибрацию подразделяют на действующую вдоль осей ортогональной системы координат  $X_{о}, Y_{о}, Z_{о}$ , где  $X_{о}$  (от спины к груди) и  $Y_{о}$  (от правого плеча к левому) – горизонтальные оси, направленные параллельно опорным поверхностям,  $Z_{о}$  – вертикальная ось, перпендикулярная опорным поверхностям тела в местах его контакта с сиденьем, полом и т.п.

Гигиеническая оценка вибрации производится следующими методами:

- частотным анализом нормируемого параметра;
- интегральной оценкой по частоте нормируемого параметра;
- интегральной оценкой с учетом времени вибрационного воздействия по эквивалентному (по энергии) уровню нормируемого параметра.

При частотном анализе нормируемыми параметрами являются средние квадратические значения виброскорости ( $v$ , м/с) и виброускорения ( $a$ , м/с<sup>2</sup>) или их логарифмические уровни ( $L_v, L_a$ , дБ).

При интегральной оценке по частоте нормируемым параметром является скорректированное значение виброскорости и виброускорения ( $U$ , м/с и м/с<sup>2</sup>) или их логарифмические уровни ( $L_u$ , дБ), измеряемые с помощью корректирующих фильтров или вычисляемые по формулам:

$$U = \sqrt{\sum_{i=1}^n (U_i \cdot K_i)^2}, \quad (3)$$

$$L_u = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{U_i} + L_{K_i})}, \quad (4)$$

где  $U_i, L_{U_i}$  – среднее квадратическое значение виброскорости или виброускорения (или их логарифмические уровни) в  $i$ -ой частотной полосе;

$n$  – число частотных полос в нормируемом частотном диапазоне;

$K_i, L_{K_i}$  – весовые коэффициенты для  $i$ -ой частотной полосы соответственно для абсолютных значений или их логарифмических уровней по специальным таблицам в СанПиН 1.2.3685-21 [3].

При интегральной оценке вибрации с учетом времени ее воздействия по эквивалентному (по энергии) уровню нормируемым параметром является эквивалентное скорректированное значение виброскорости или виброускорения ( $U_{эКВ}$ , м/с или м/с<sup>2</sup>) или их логарифмические уровни ( $L_{U_{эКВ}}$ , дБ), измеренные или вычисленные по формуле:

$$U_{\text{экв}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n U_i^2 \cdot t_i}{T}}, \quad (5)$$

$$L_{U_{\text{экв}}} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \cdot t_i \right), \quad (6)$$

где  $U_i$ ,  $L_i$  – скорректированное по частоте значение контролируемого параметра виброскорости (м/с или дБ) или виброускорения (м/с<sup>2</sup> или дБ);

$n$  - общее число интервалов воздействия вибрации;

$t_i$  - время интервала действия вибрации, ч.

$T$  - общее время действия вибрации, ч.

$$T = \sum_{i=1}^n t_i. \quad (7)$$

Для целей СОУТ в качестве допустимого значения скорректированного и эквивалентного скорректированного уровня виброускорения локальной вибрации по всем трем осям принято значение 126 дБ. Для общей вибрации не зависимо от источника ее возникновения, в качестве допустимого значения скорректированного и эквивалентного скорректированного уровня виброускорения приняты следующие значения: по оси  $Z_o$  – 115 дБ, по осям  $X_o$ ,  $Y_o$  – 112 дБ.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии вибрации осуществляется в зависимости от превышения фактического уровня вибрации ее предельно допустимого уровня (ПДУ) по приложению В.

При воздействии на работника постоянной вибрации (общей и локальной) отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда осуществляется методом интегральной оценки по частоте нормируемого параметра. При этом измеряется или рассчитывается эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, который сравнивается с соответствующим ПДУ.

При воздействии на работника непостоянной вибрации (общей и локальной) отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда осуществляется методом интегральной оценки по эквивалентному (по энергии) уровню нормируемого параметра. При этом измеряется или рассчитывается эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, который сравнивается с соответствующим ПДУ.

При воздействии на работника в течение рабочего дня (смены) как постоянной, так и непостоянной вибрации (общей и локальной) отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда осуществляется путем измерения или расчета (с учетом продолжительности их действия) эквивалентного скорректированного уровня виброускорения и его сравнения с соответствующим ПДУ.

При воздействии локальной вибрации в сочетании с местным охлаждением рук (работа в условиях охлаждающего микроклимата, отнесенного по степе-

ни вредности к подклассу 3.1 вредных условий труда и выше) класс (подкласс) условий труда по данному фактору повышается на одну степень.

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание 1.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии общей и локальной вибрации и определить класс условий на рабочем месте водителя погрузчика. Исходные данные: на водителя погрузчика в процессе управления электропогрузчиком при отгрузке, перемещении и комплектации товаров в помещении склада действует общая и локальная вибрация. При движении электропогрузчика в течение 5 часов из 8-часового рабочего дня скорректированные уровни виброускорения общей вибрации составили: по оси  $X_o$  – 94 дБ, по оси  $Y_o$  – 98 дБ, по оси  $Z_o$  – 105 дБ. При этом скорректированные уровни виброускорения локальной вибрации составили: по оси  $X_{л}$  – 117 дБ, по оси  $Y_{л}$  – 110 дБ, по оси  $Z_{л}$  – 108 дБ. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ в течение 3 часов скорректированные уровни виброускорения общей вибрации составили: по оси  $X_o$  – 88 дБ, по оси  $Y_o$  – 92 дБ, по оси  $Z_o$  – 98 дБ. При этом скорректированные уровни виброускорения локальной вибрации составили: по оси  $X_{л}$  – 115 дБ, по оси  $Y_{л}$  – 108 дБ, по оси  $Z_{л}$  – 105 дБ.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 10, которая соответствует оценке общей вибрации. Измерения общей вибрации проводились на сиденье электропогрузчика, источником вибрации является сам электропогрузчик. Поскольку при движении и выполнении погрузочно-разгрузочных работ получены разные значения виброускорения, оценка будет проводиться с учетом этих двух ситуаций. Для обеих точек замеров заносим в таблицу 10 измеренные и допустимые значения скорректированного уровня виброускорения, время воздействия и делаем соответствующий вывод. Поскольку при действии общей вибрации определяющим является направление вдоль оси  $Z_o$ , то именно по этому направлению будет произведен расчет эквивалентного скорректированного уровня виброускорения, и с допустимым значением по данному направлению будем сравнивать полученный результат. По формуле (6) проведем расчет эквивалентного скорректированного уровня виброускорения:

$$L_{У_{\text{экв}}} = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{8} (10^{0,1 \cdot 105} \cdot 5 + 10^{0,1 \cdot 98} \cdot 3) \right) = 103 \text{ (дБ)}$$

Поскольку фактический эквивалентный скорректированный уровень общей вибрации не превышает предельно допустимый эквивалентный скорректированный уровень, по приложению В определяем класс условий труда на рабочем месте водителя погрузчика при воздействии общей вибрации 2.

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицу 11, которая соответствует оценке локальной вибрации. Измерения локальной

вибрации проводились на органах управления электропогрузчика, источником вибрации является сам электропогрузчик. Поскольку при движении и выполнении погрузочно-разгрузочных работ получены разные значения виброускорения, оценка будет проводиться с учетом этих двух ситуаций. Для обеих точек замеров заносим в таблицу 11 измеренные и допустимые значения скорректированного уровня виброускорения, время воздействия и делаем соответствующий вывод. Поскольку при действии локальной вибрации определяющим является направление вдоль оси  $X_{л}$ , то именно по этому направлению будет произведен расчет эквивалентного скорректированного уровня виброускорения, и с допустимым значением по данному направлению будем сравнивать полученный результат. По формуле (6) проведем расчет эквивалентного скорректированного уровня виброускорения:

$$L_{U_{\text{экв}}} = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{8} (10^{0,1 \cdot 117} \cdot 5 + 10^{0,1 \cdot 115} \cdot 3) \right) = 116 \text{ (дБ)}$$

Таблица 10 – К решению задания 1 (общая вибрация)

№ п/п	Место проведения измерений, источники общей вибрации	Корректированные уровни виброускорения, дБ						Заключение по фактическому уровню	Время воздействия от продолжительности смены, ч.	Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	Предельно допустимый эквивалентный скорректированный уровень виброуско-
		Измеренные			Допустимые						
		ось $X_0$	ось $Y_0$	ось $Z_0$	ось $X_0$	ось $Y_0$	ось $Z_0$				
1	Электропогрузчик (в движении) на складе, электропогрузчик	94	98	105	112	112	115	соответствие	5	103	115
2	Электропогрузчик (при выполнении погрузочно-разгрузочных работ) на складе, электропогрузчик	88	92	98	112	112	115	соответствие	3		

Примечание: класс условий труда при воздействии общей вибрации составляет 2.

Таблица 11– К решению задания 1 (локальная вибрация)

№ п/п	Место проведения измерений, источники общей вибрации	Корректированные уровни виброускорения, дБ						Заключение по фактическому уровню	Время воздействия от продолжительности смены, ч.	Эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	Предельно допустимый эквивалентный корректированный уровень виброуско-
		Измеренные			Допустимые						
		ось X <sub>л</sub>	ось Y <sub>л</sub>	ось Z <sub>л</sub>	ось X <sub>л</sub>	ось Y <sub>л</sub>	ось Z <sub>л</sub>				
1	Органы управления электропогрузчика (в движении) на складе, электропогрузчик	117	110	108	126	126	126	соответствие	5	116	126
2	Органы управления электропогрузчика (при выполнении погрузочно-разгрузочных работ) на складе, электропогрузчик	115	108	105	126	126	126	соответствие	3		

Примечание: класс условий труда при воздействии локальной вибрации составляет 2.

Поскольку фактический эквивалентный корректированный уровень локальной вибрации не превышает предельно допустимый эквивалентный корректированный уровень, по приложению В определяем класс условий труда на рабочем месте водителя погрузчика при воздействии локальной вибрации 2.

**Задание 2.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии локальной вибрации и определить класс условий на рабочем месте слесаря-ремонтника. Исходные данные: на слесаря-ремонтника при выполнении ремонтных работ с применением перфоратора в течение 2 часов от 8-часовой рабочей смены действует локальная вибрация. Корректированные уровни виброускорения составили: по оси X<sub>л</sub> – 129 дБ, по оси Y<sub>л</sub> – 120 дБ, по оси Z<sub>л</sub> – 118 дБ.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 12. Измерения локальной вибрации проводились на перфораторе, источником вибрации является сам перфоратор. Заносим в таблицу 12 измеренные и допустимые значения корректированного уровня виброускорения, время воздействия и делаем соответствующий вывод. Поскольку при действии локальной вибрации определяющим является направление вдоль оси X<sub>л</sub>, то именно по этому направлению будет произведен расчет эквивалентного корректированного уровня виброускорения, и с допустимым значением по данному направлению будем сравнивать полученный результат. По формуле (6) проведем расчет эквивалентного корректированного уровня виброускорения:

$$L_{U_{ЭКВ}} = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{8} (10^{0,1 \cdot 129} \cdot 2)\right) = 123 \text{ (дБ)}$$

Таблица 12 – К решению задания 2

№ п/п	Место проведения измерений, источники общей вибрации	Корректированные уровни виброускорения, дБ						Заключение по фактическому уровню	Время воздействия от продолжительности смены, ч.	Эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	Предельно допустимый эквивалентный корректированный уровень виброуско-
		Измеренные			Допустимые						
		ось X <sub>л</sub>	ось Y <sub>л</sub>	ось Z <sub>л</sub>	ось X <sub>д</sub>	ось Y <sub>д</sub>	ось Z <sub>д</sub>				
1	При работе перфоратором, перфоратор	129	120	118	126	126	126	несоответствие	2	116	126

Примечание: класс условий труда при воздействии локальной вибрации составляет 2.

Поскольку фактический эквивалентный корректированный уровень локальной вибрации не превышает предельно допустимый эквивалентный корректированный уровень, по приложению В определяем класс условий труда на рабочем месте слесаря-ремонтника при воздействии локальной вибрации 2.

**Задание 3.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии общей вибрации и определить класс условий на рабочем месте машиниста компрессорных установок. Исходные данные: на машиниста компрессорных установок в процессе контроля работы турбокомпрессора в компрессорной действует общая вибрация в течение 6 часов от 8-часовой смены. Корректированные уровни виброускорения составили: по оси X<sub>о</sub> – 109 дБ, по оси Y<sub>о</sub> – 112 дБ, по оси Z<sub>о</sub> – 120 дБ.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 13. Измерения общей вибрации проводились на полу в компрессорной около турбокомпрессора, источником вибрации является самтурбокомпрессор. Заносим в таблицу 13 измеренные и допустимые значения корректированного уровня виброускорения, время воздействия и делаем соответствующий вывод. Поскольку при действии общей вибрации определяющим является направление вдоль оси Z<sub>о</sub>, то именно по этому направлению будет произведен расчет эквивалентного корректированного уровня виброускорения, и с допустимым значением по данному направлению будем сравнивать полученный результат. По формуле (6) проведем расчет эквивалентного корректированного уровня виброускорения:

$$L_{U_{\text{ЭКВ}}} = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{8} (10^{0,1 \cdot 120} \cdot 6) \right) = 119 \text{ (дБ)}$$

Поскольку фактический эквивалентный корректированный уровень общей вибрации превышает предельно допустимый эквивалентный корректированный



уровень, по приложению В определяем класс условий труда на рабочем месте водителя погрузчика при воздействии общей вибрации 3.1.

Таблица 13 – К решению задания 3

№ п/п	Место проведения измерений, источники общей вибрации	Корректированные уровни виброускорения, дБ						Заключение по фактическому уровню	Время воздействия от продолжительности смены, ч.	Эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	Предельно допустимый эквивалентный корректированный уровень виброуско-
		Измеренные			Допустимые						
		ось X <sub>o</sub>	ось Y <sub>o</sub>	ось Z <sub>o</sub>	ось X <sub>o</sub>	ось Y <sub>o</sub>	ось Z <sub>o</sub>				
1	Компрессорная, турбокомпрессор	109	112	120	112	112	115	соответствие	6	103	115

Примечание: класс условий труда при воздействии общей вибрации составляет 3.1.

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии вибрации и определить класс условий труда при следующих исходных данных:

#### 1. Рабочее место водителя погрузчика

На водителя погрузчика в процессе управления электропогрузчиком при отгрузке, перемещении и комплектации товаров в помещении склада действует общая вибрация. При движении электропогрузчика в течение 4 часов из 8-часового рабочего дня корректированные уровни виброускорения составили: по оси X<sub>o</sub> – 96 дБ, по оси Y<sub>o</sub> – 101 дБ, по оси Z<sub>o</sub> – 109 дБ. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ в течение 4 часов из 8-часового рабочего дня корректированные уровни виброускорения составили: по оси X<sub>o</sub> – 90 дБ, по оси Y<sub>o</sub> – 95 дБ, по оси Z<sub>o</sub> – 102 дБ.

#### 2. Рабочее место водителя погрузчика

На водителя погрузчика в процессе управления электропогрузчиком при отгрузке, перемещении и комплектации товаров в помещении склада действует локальная вибрация. При движении электропогрузчика в течение 4 часов из 8-часового рабочего дня корректированные уровни виброускорения составили: по оси X<sub>л</sub> – 122 дБ, по оси Y<sub>л</sub> – 115 дБ, по оси Z<sub>л</sub> – 111 дБ. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ в течение 4 часов из 8-часового рабочего дня корректированные уровни виброускорения составили: по оси X<sub>л</sub> – 119 дБ, по оси Y<sub>л</sub> – 110 дБ, по оси Z<sub>л</sub> – 108 дБ.

#### 3. Рабочее место слесаря-ремонтника

На слесаря-ремонтника при выполнении ремонтных работ с применением ручной отрезной машинки в течение 1 часа от 8-часового рабочего дня действу-

ет локальная вибрация. Корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{л}$  – 122 дБ, по оси  $Y_{л}$  – 114 дБ, по оси  $Z_{л}$  – 112 дБ.

#### **4. Рабочее место машиниста компрессорных установок**

На машиниста компрессорных установок в процессе контроля работы турбокомпрессора в компрессорной действует общая вибрация в течение 4 часов от 8-часового рабочего дня. Корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{о}$  – 82 дБ, по оси  $Y_{о}$  – 85 дБ, по оси  $Z_{о}$  – 92 дБ.

#### **5. Рабочее место электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

На электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования при выполнении ремонтных работ на трансформаторной подстанции с использованием перфоратора действует локальная вибрация в течение 0,5 часа от 8-часового рабочего дня. Корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{л}$  – 142 дБ, по оси  $Y_{л}$  – 135 дБ, по оси  $Z_{л}$  – 132 дБ.

#### **6. Рабочее место машиниста автовышки и автогидроподъемника**

На машиниста автовышки и автогидроподъемника в процессе управления автомобилем «Вольво» в течение 3 часов из 8-часового рабочего дня действует локальная вибрация. При этом 2,5 часа автомобиль находится в движении, корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{л}$  – 118 дБ, по оси  $Y_{л}$  – 111 дБ, по оси  $Z_{л}$  – 108 дБ. 0,5 часа автомобиль простаивает на холостом ходу, корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{л}$  – 115 дБ, по оси  $Y_{л}$  – 108 дБ, по оси  $Z_{л}$  – 106 дБ.

#### **7. Рабочее место машиниста автовышки и автогидроподъемника**

На машиниста автовышки и автогидроподъемника в процессе управления автомобилем «Вольво» в течение 3 часов из 8-часового рабочего дня действует общая вибрация. При этом 2,5 часа автомобиль находится в движении, корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{о}$  – 100 дБ, по оси  $Y_{о}$  – 102 дБ, по оси  $Z_{о}$  – 109 дБ. 0,5 часа автомобиль простаивает на холостом ходу, корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{о}$  – 98 дБ, по оси  $Y_{о}$  – 100 дБ, по оси  $Z_{о}$  – 107 дБ. Остальные 5 часов машинист находится на площадке автовышки, откуда ей управляет. Корректированные уровни виброускорения составили: по оси  $X_{о}$  – 90 дБ, по оси  $Y_{о}$  – 92 дБ, по оси  $Z_{о}$  – 98 дБ.

#### **4. Тесты для самоконтроля**

1. Какую величину предельно допустимого уровня виброускорения локальной вибрации на рабочих местах применяют при СУОТ для отнесения условий труда к соответствующему классу (подклассу) условий труда при воздействии локальной вибрации?

а) 135 дБА

б) 130 дБА

- в) 115 дБА
- г) 120 дБА
- д) 126 дБА

2. Какую величину предельно допустимого уровня виброускорения общей вибрации (по оси Z) на рабочих местах применяют при СУОТ для отнесения условий труда к соответствующему классу (подклассу) условий труда при воздействии общей вибрации (по оси Z)?

- а) 115 дБА
- б) 110 дБА
- в) 125 дБА
- г) 120 дБА
- д) 105 дБА

3. По результатам измерения какого параметра постоянной вибрации (общей и локальной) производится оценка условий труда?

- а) эквивалентного скорректированного уровня виброскорости
- б) эквивалентного скорректированного уровня виброускорения
- в) скорректированного уровня виброскорости
- г) скорректированного уровня виброускорения
- д) уровня виброскорости

4. По результатам измерения какого параметра непостоянной вибрации (общей и локальной) производится оценка условий труда?

- а) эквивалентного скорректированного уровня виброскорости
- б) эквивалентного скорректированного уровня виброускорения
- в) скорректированного уровня виброскорости
- г) скорректированного уровня виброускорения
- д) уровня виброскорости

## **Практическое занятие 8**

**Тема: Заполнение протокола измерений (оценки) уровня ионизирующих (неионизирующих) излучений (при воздействии электромагнитных излучений)**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола измерений параметров электромагнитных излучений с определением класса условий труда

**Форма проведения занятия** – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.8 главы 2 учебного пособия [1] и п. 60-63 Методики СОУТ [2].

Нормативными документом, устанавливающими допустимые уровни параметров всех частотных диапазонов электромагнитных излучений, являются СанПиН 1.2.3685-21 [3].

Нормируемыми параметрами электрических полей промышленной частоты являются уровень напряженности воздействующего электрического поля ( $E$ , кВ/м) и время пребывания в нем ( $t_{\text{доп}}$ , ч). Требования по их контролю установлены в МУК 4.3.2491-09. 4.3. «Методы контроля. Физические факторы. Гигиеническая оценка электрических и магнитных полей промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях. Методические указания».

Предельно допустимый уровень напряженности воздействующего электрического поля устанавливается равным 25 кВ/м. Пребывание в электрическом поле напряженностью более 25 кВ/м без применения средств защиты не допускается.

При уровнях напряженности электрического поля 20-25 кВ/м время пребывания персонала в нем не должно превышать 10 минут.

Пребывание персонала в электрическом поле с уровнем напряженности, не превышающем 5 кВ/м, допускается в течение всего рабочего дня (8 ч).

Допустимое время пребывания в электрическом поле напряженностью от 5 до 20 кВ/м включительно вычисляют по формуле:

$$t_{\text{доп}} = \frac{50}{E} - 2, \text{ ч} \quad (8)$$

Допустимый уровень напряженности ( $E_{\text{пред}}$ , кВ/м) электрического поля в зависимости от времени пребывания персонала на рабочих местах ( $t$ , ч) в каждом конкретном случае определяется:

$$E_{\text{пред}} = \frac{50}{t + 2}, \text{ кВ/м} \quad (9)$$

Нормируемым параметром постоянного магнитного поля является напряженность ( $H$ ), предельно допустимый уровень которой 8 кА/м. Измерения проводят на высоте 0,5; 1,0 и 1,7 м (рабочая поза «стоя») и 0,5; 0,8 и 1,4 м (рабочая поза «сидя») от опорной поверхности.

Требования по контролю напряженности постоянного магнитного поля установлены в «Постоянные магнитные поля. Методика измерений магнитной индукции (параметров постоянного магнитного поля) для целей специальной оценки условий труда МИ ПМП.ИНТ-11.01-2018».

Нормируемым параметром магнитных полей промышленной частоты является напряженность поля (А/м), величина которой устанавливается в зависимости от времени воздействия в течение рабочего дня. Измерения должны производиться на рабочих местах персонала на высоте 0,5; 1,5 и 1,8 м от поверхности пола (земли).

Требования по их контролю установлены в МУК 4.3.2491-09. 4.3. «Методы контроля. Физические факторы. Гигиеническая оценка электрических и магнитных полей промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях. Методические указания».

Нормируемыми параметрами электромагнитных излучений радиочастотного диапазона 10-30 кГц (ЭМИ РЧ) являются напряженности электрического (E, В/м) и магнитного (H, А/м) полей. В диапазоне частот 30-60 кГц предельно допустимые уровни напряженности электрического ( $E_{ПДУ}$ ) и магнитного ( $H_{ПДУ}$ ) полей в зависимости от времени воздействия определяются по формулам в зависимости от времени пребывания.

Оценка воздействия ЭМИ РЧ в диапазоне частот 30 кГц – 300 ГГц осуществляется по следующим параметрам:

1) по энергетической экспозиции, которая определяется интенсивностью ЭМИ РЧ и временем воздействия на работающих. Такая оценка применяется для лиц, которые проходят в установленном порядке предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры по данному фактору.

2) по значениям интенсивности ЭМИ РЧ. Такая оценка применяется для лиц, не проходящих предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров по данному фактору.

В диапазоне частот 30 кГц-300 МГц интенсивность ЭМИ РЧ оценивается значениями напряженности электрического поля (E, В/м) и напряженности магнитного поля (H, А/м). В диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц интенсивность ЭМИ РЧ осуществляется значениями плотности потока энергии (ППЭ, Вт/м<sup>2</sup>).

Энергетическая экспозиция (ЭЭ) ЭМИ РЧ в диапазоне частот 30 кГц – 300 МГц определяется как произведение квадрата напряженности электрического или магнитного поля на время воздействия (T, ч).

Энергетическая экспозиция, создаваемая электрическим полем:

$$ЭЭ = E^2 \cdot T, (В/м)^2 \cdot ч. \quad (10)$$

Энергетическая экспозиция, создаваемая магнитным полем:

$$ЭЭ = H^2 \cdot T, (А/м)^2 \cdot ч. \quad (11)$$

Энергетическая экспозиция по плотности потока энергии (в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц):

$$ЭЭ = ППЭ \cdot T, Вт/м^2 \cdot ч. \quad (12)$$

В СанПиН 1.2.3685-21 приведены предельно допустимые значения ЭЭ; предельно допустимые уровни напряженности электрической и магнитной составляющих и ППЭ в зависимости от продолжительности воздействия.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии неионизирующих излучений осуществляется в соответствии с приложением Г.

При действии неионизирующих электромагнитных полей и излучений условия труда признаются опасными условиями труда для электрического поля частотой 50 Гц и электромагнитного поля в диапазоне частот 30 МГц - 300 ГГц

при превышении их максимальных ПДУ до значений, предусмотренных приложением Г.

При одновременном или последовательном пребывании работника в течение смены в условиях воздействия нескольких электромагнитных полей и излучений от технологического оборудования, для которых установлены разные ПДУ, класс (подкласс) условий труда устанавливается по показателю, для которого определена наиболее высокая степень вредности.

При этом превышение ПДУ двух и более оцениваемых показателей, отнесенных к одной и той же степени вредности, повышает класс (подкласс) условий труда на одну степень.

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание 1.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии электромагнитных излучений и определить класс условий труда на рабочем месте дефектоскописта по магнитному и ультразвуковому контролю. Исходные данные: при выполнении трудовых обязанностей в сборочном цехе дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю осуществляет контроль произведенного ремонта колесных пар железнодорожного вагона с помощью установка для магнитного дефектоскопирования. Данный процесс занимает 60 минут. Измеренные значения напряженности постоянного магнитного поля (ПМП): при общем воздействии 110 А/м; при локальном – 152 А/м.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 14. Измерения проводились в сборочном цехе при работе установки для магнитного дефектоскопирования. Время воздействия составило 60 минут. По СанПиН 2.2.4.1191-03 в зависимости от времени воздействия фактора находим допустимые значения напряженности магнитного поля: при общем воздействии – 1600 А/м, при локальном – 24000 А/м. Заносим в табл. 14 измеренные и допустимые значения напряженности магнитного поля. По приложению № 4 определяем класс условий труда при воздействии ПМП при общем и локальном воздействии – 2 класс. Следовательно, итоговый класс условий труда на рабочем месте дефектоскописта по магнитному и ультразвуковому контролю составляет 2.

Таблица 14 – К решению задания 1

№ п/п	Место проведения измерений, наименование источника постоянного магнитного поля	Время воздействия, мин	Условия воздействия					
			общее			локальное		
			Напряженность магнитного поля, А/м					
			измеренная	допустимая	класс условий труда	измеренная	допустимая	класс условий труда
1	Сборочный цех, установка для магнитного дефектоскопирования	60	110	16000	2	152	24000	2

Примечание: класс условий труда при воздействии ПМП составляет 2.

**Задание 2.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии электромагнитных излучений и определить класс условий труда на рабочем месте электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств. Исходные данные: при выполнении ремонтных работ в течение 4,8 часа на трансформаторной подстанции в распределительном устройстве ЗРУ-15 кВ на работника действует электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц). При этом фактические значения напряженности электрического и магнитного полей соответственно составили 0,013 кВ/м и 0,006 А/м.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 15. Измерения проводились на трансформаторной подстанции в распределительном устройстве ЗРУ-15 кВ. Время воздействия 4,8 часа. По формуле (9) находим допустимое значение напряженности электрического поля:

$$E_{\text{пред}} = \frac{50}{4,8+2} = 7,4 \text{ (кВ/м)}$$

Допустимое значение напряженности магнитного поля находим по СанПиН 1.2.3685-21 в зависимости от времени воздействия фактора – 80 А/м. Поскольку фактические значения напряженности электрического и магнитного полей не превышают допустимые класс условий труда при воздействии электромагнитных излучений промышленной частоты составляет 2

Таблица 15 – К решению задания 2

№ п/п	Место проведения измерений, наименование источника электромагнитных излучений промышленной частоты	Время воздействия, мин	Напряженность электрического поля, кВ/м		класс условий труда	Напряженность магнитного поля, А/м		класс условий труда
			измеренная	допустимая		измеренная	допустимая	
1	Трансформаторная подстанция, РУ-15 кВ	4,8	0,013	7,4	2	0,006	80	2

Примечание: класс условий труда при воздействии электромагнитных излучений промышленной частоты составляет 2.

**Задание 3.** Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии электромагнитных излучений и определить класс условий труда на рабочем ме-

сте медицинской сестры по физиотерапии. Исходные данные: при выполнении физиотерапевтических процедур в физиокабинете работник использует аппарат УВЧ-30 (частота источника 40,68 МГц), аппарат «Ранет» (частота источника 460 МГц), аппарат «Искра-1» (частота источника 0,11 МГц), аппарат УЗТ-1.01Ф (частота источника 0,88 МГц). При этом фактические значения напряженности электрического и магнитного полей соответственно составили от 1-го аппарата 20 В/м и 0,50А/м; от 3-го аппарата 12 В/м и 0,50А/м, от 4-го аппарата 11 В/м и 5,0А/м. Фактическое значение плотности потока энергии от 2-го аппарата составило 7,37 мкВт/см<sup>2</sup>. В непосредственной близости около каждого из аппаратов медицинская сестра находится по 0,5 часа.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 16. Измерения проводились в физиокабинете, при работе четырех источников: УВЧ-30 (частота источника 40,68 МГц), аппарат «Ранет» (частота источника 460 МГц), аппарат «Искра-1» (частота источника 0,11 МГц), аппарат УЗТ-1.01Ф (частота источника 0,88 МГц). Время воздействия ЭМИ РЧ от каждого источника составляет 0,5 часа. В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 для первого источника, работающего на частоте 460 МГц, нормируются напряженность электрического поля, напряженность магнитного поля, энергетическая экспозиция, создаваемая электрическим полем, энергетическая экспозиция, создаваемая магнитным полем, допустимые значения которых находим из СанПиН 1.2.3685-21.

Таблица 16 – К решению задания 3

№ п/п	Место проведения измерений, наименование источника ЭМИ РЧ	Время воздействия, час	Частота источника ЭМИ РЧ, МГц	Напряженность электрического поля, В/м		Энергетическая экспозиция по электрической составляющей, (В/м) <sup>2</sup> *ч		Напряженность магнитного поля, А/м		Энергетическая экспозиция по магнитной составляющей, (А/м) <sup>2</sup> *ч		Плотность потока энергии, мкВт/см <sup>2</sup>		Энергетическая экспозиция по плотности потока энергии, (мкВт/см <sup>2</sup> )*ч	
				измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренная	допустимая	измеренная	допустимая
1	Физиокабинет, УВЧ-30	0,5	40,68	20	80	200	800	0,50	3	0,13	0,72				
2	Физиокабинет, аппарат «Ранет»	0,5	460									7,37	1000	3,69	200
3	Физиокабинет, аппарат «Искра-1»	0,5	0,11	12	500	72	20000	0,50	50	0,13	200				
4	Физиокабинет, аппарат УЗТ-1.01Ф	0,5	0,88	11	500	61	20000	5	50	12,5	200				

Примечание: класс условий труда при воздействии ЭМИ РЧ составляет 2.



Энергетическую экспозицию, создаваемую электрическим полем, находим по формуле (10):

$$\text{ЭЭ} = 20^2 \cdot 0,5 = 200 \text{ (В/м)}^2 \cdot \text{ч.}$$

Энергетическую экспозицию, создаваемую магнитным полем, находим по формуле (11):

$$\text{ЭЭ} = 0,5^2 \cdot 0,5 = 0,13 \text{ (А/м)}^2 \cdot \text{ч.}$$

Заносим фактические и допустимые значения контролируемых параметров ЭМИ РЧ в соответствующие графы табл. 16.

Аналогично получаем допустимые значения напряженности электрического поля, напряженность магнитного поля, энергетической экспозиции, создаваемой электрическим полем, энергетической экспозиции, создаваемой магнитным полем по СанПиН 1.2.3685-21 для 3-го и 4-го источников. По формулам (10) и (11) находим энергетическую экспозицию, создаваемую электрическим полем, и энергетическую экспозицию, создаваемую магнитным полем, для 3-го и 4-го источников. Полученные данные заносим в соответствующие графы таблицы 16.

Для 2-го источника, работающего на частоте 460 МГц, нормируется плотность потока энергии и энергетическая экспозиция по плотности потока энергии. Заносим в таблицу 16 фактические и допустимые значения указанных параметров, используя СанПиН 1.2.3685-21. Энергетическую экспозицию по плотности потока определяем по формуле (2):

$$\text{ЭЭ} = 7,37 \cdot 0,5 = 3,69 \text{ (Вт/м}^2 \cdot \text{ч).}$$

Поскольку ни по одному из источников ЭМИ РЧ не получено превышение фактических значений над допустимыми, класс условий труда при воздействии ЭМИ РЧ на рабочем месте медицинской сестры по физиотерапии составляет 2.

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки условий труда при воздействии электромагнитных излучений и определить класс условий труда при следующих исходных данных:

#### **1. Рабочее место электрослесаря по ремонту оборудования распределительных устройств**

При выполнении ремонтных работ в течение 6 часов на трансформаторной подстанции в распределительном устройстве ЗРУ-15 кВ на работника действует электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц). При этом фактические значения напряженности электрического и магнитного полей соответственно составили 0,022 кВ/м и 0,008 А/м.

#### **2. Рабочее место медицинской сестры по физиотерапии**

При выполнении физиотерапевтических процедур работник использует аппарат УВЧ-30 (частота источника 40,68 МГц), аппарат «Ранет» (частота ис-

точника 460 МГц), аппарат «Искра-1» (частота источника 0,11 МГц), аппарат УЗТ-1.01Ф (частота источника 0,88 МГц). При этом фактические значения напряженности электрического и магнитного полей соответственно составили от 1-го аппарата 25 В/м и 0,35А/м; от 3-го аппарата 10 В/м и 0,44А/м, от 4-го аппарата 15 В/м и 6,0А/м. Фактическое значение плотности потока энергии от 2-го аппарата составило 8,57 мкВт/см<sup>2</sup>. В непосредственной близости около каждого из аппаратов медицинская сестра находится по 0,5 часа.

### **3. Рабочее место дефектоскописта по магнитному и ультразвуковому контролю**

При выполнении трудовых обязанностей в сборочном цехе дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю осуществляет контроль произведенного ремонта колесных пар железнодорожного вагона с помощью установка для магнитного дефектоскопирования. Данный процесс занимает 120 минут. Измеренные значения напряженности постоянного магнитного поля (ПМП): при общем воздействии 120 А/м; при локальном – 128 А/м.

### **4. Рабочее место электромонтера по эксплуатации распределительных сетей**

При выполнении переключений в течение 4 часов на трансформаторной подстанции в распределительном устройстве ЗРУ-10 кВ на работника действует электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц). При этом фактические значения напряженности электрического и магнитного полей соответственно составили 0,012 кВ/м и 0,63 А/м.

## **4. Тесты для самоконтроля**

1. При действии неионизирующих электромагнитных полей и излучений в каких диапазонах частот условия труда могут быть признаны опасными (класс 4)?

а) электрические поля частотой 50 Гц

б) электромагнитные поля в диапазоне частот 30 МГц - 300 ГГц

в) электромагнитные поля в диапазоне частот 3 МГц - 300 ГГц

г) электрические поля частотой 50 Гц и электромагнитные поля в диапазоне частот 30 МГц - 300 ГГц

д) магнитные поля частотой 50 Гц и электромагнитные поля в диапазоне частот 30 МГц - 300 ГГц

2. Каким образом определяется класс (подкласс) условий труда на рабочем месте при одновременном или последовательном пребывании работника в течение рабочей смены в условиях воздействия нескольких электромагнитных полей и излучений, для которых установлены разные ПДУ?

а) по показателю, для которого определена самая низкая степень вредности

б) по показателю, для которого определена наиболее высокая степень вредности

- в) по средневзвешенному классу с учетом всех показателей
  - г) с учетом класса условий труда по каждому показателю и времени воздействия
  - д) с учетом времени воздействия каждого показателя
3. На основании оценки какого параметра осуществляется определение класса условий труда при воздействии ЭМИ РЧ в диапазоне частот 30 кГц – 300 МГц для лиц, не проходящих предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров по данному фактору?
- а) напряженности электрического поля и напряженности магнитного поля
  - б) напряженности электрического поля
  - в) напряженности магнитного поля
  - г) плотности потока энергии
  - д) энергетической экспозиции
4. На основании оценки какого параметра осуществляется определение класса условий труда при воздействии ЭМИ РЧ в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц для лиц, не проходящих предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров по данному фактору?
- а) напряженности электрического поля и напряженности магнитного поля
  - б) напряженности электрического поля
  - в) напряженности магнитного поля
  - г) плотности потока энергии
  - д) энергетической экспозиции

## **Практическое занятие 9, 10**

**Тема: Заполнение протокола измерений (оценки) тяжести трудового процесса**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола измерений показателей тяжести трудового процесса с определением класса условий труда

**Форма проведения занятия** – упражнения

### 1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.11 главы 2 учебного пособия [1] и п. 71-83 Методики СОУТ [2].

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Тяжесть труда характеризуется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипными рабочими движениями, статической нагрузкой, рабочей позой, наклонами корпуса, перемещением в пространстве.

Оцениваются следующие показатели тяжести трудового процесса:

1. Физическая динамическая нагрузка.

Физическая динамическая нагрузка выражается в единицах внешней механической работы за смену (кг·м).

Для подсчета физической динамической нагрузки определяется масса груза, перемещаемого вручную в каждой операции в кг и путь его перемещения в м. При работах, обусловленных как региональными, так и общими физическими нагрузками в течение рабочего дня (смены), связанных с перемещением груза на различные расстояния, определяется суммарная механическая работа за рабочий день (смену), значение которой соотносится со значениями, предусмотренными таблицей 1 приложения Д.

2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную.

Для определения массы (кг) груза (поднимаемого или переносимого на протяжении смены, постоянно или при чередовании с другой работой) его взвешивают на товарных весах или определяют его массу по эксплуатационной и технологической документации. Регистрируется только максимальная величина.

Для определения суммарной массы груза, перемещаемого в течение каждого часа смены, вес всех грузов суммируется. Независимо от фактической длительности рабочего дня (смены) суммарную массу груза за рабочий день (смену) делят на количество часов рабочего дня (смены).

В случаях, когда перемещение работником груза вручную происходит как с рабочей поверхности, так и с пола, показатели суммируются. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину следует сопоставлять именно с этим показателем, а если наибольшее перемещение производилось с пола - то с показателем суммарной массы груза в час при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза сопоставляют с показателем перемещения с пола.

3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену).

Понятие «рабочее движение» в данном случае подразумевает движение элементарное, т.е. однократное перемещение тела или части тела из одного положения в другое.

При выполнении работником стереотипных рабочих движений и локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук) определение класса условий труда осуществляется путем подсчета числа движений работника за 10 - 15 минут, определения числа его движений за 1 минуту и расчета общего количества движений работника за время, в течение которого выполняется данная работа (умножение на количество минут рабочего дня (смены), в течение которых выполняется работа).

При выполнении работником стереотипных рабочих движений и региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) определение класса условий труда осуществляется путем подсчета их количества за 10 - 15 минут или за 1 - 2 повторяемые операции, несколько раз за рабочий день (смену). После оценки общего количества операций или времени выполнения работы определяется общее количество региональных движений за рабочий день (смену).

4. Статическая нагрузка (величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кг·с).

Статическая нагрузка, связанная с поддержанием человеком груза или приложением усилия, рассчитывается путем перемножения, двух параметров: веса груза либо величины удерживающего усилия и времени его удержания (с).

При статической нагрузке, связанной с удержанием груза или приложением усилий, учитывается определенная преимущественная нагрузка: на одну руку, на две руки или с участием мышц корпуса и ног. Если при выполнении работы встречается 2 или 3 указанных выше вида статической нагрузки, то их следует суммировать и суммарную величину статической нагрузки соотносить с показателем преимущественной нагрузки.

5. Рабочая поза

Характер рабочей позы (свободная, неудобная, фиксированная, вынужденная) определяется визуально. Время пребывания в определенной позе определяется на основании хронометражных данных за смену.

Время пребывания в рабочей позе определяется путем сложения времени работы работника в положении стоя и времени его перемещения в пространстве между объектами радиусом не более 5 м. Если по характеру работы рабочие позы работника разные, то отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии тяжести трудового процесса с учетом рабочего положения тела работника следует проводить по наиболее типичной рабочей позе для данной работы.

6. Наклоны корпуса (количество за смену).

Число наклонов за смену определяется путем их прямого подсчета или определением их количества за одну операцию и умножается на число операций за смену. Учитываются только наклоны корпуса на угол более 30° от вертикальной оси.

7. Перемещение в пространстве (по горизонтали или по вертикали, т.е. по наклонным поверхностям, угол наклона которых более 30° от горизонтали, км).

Самый простой способ определения этой величины – с помощью шагомера, который можно поместить в карман работающего или закрепить на его поясе, подсчитать количество шагов за рабочий день (смену) и измерить длину ша-

га. Мужской шаг в производственной обстановке в среднем равняется 0,6 м, а женский - 0,5 м.

Для работников, трудовая функция которых связана с перемещением в пространстве как по горизонтали, так и по вертикали, эти расстояния необходимо суммировать и сопоставлять с тем показателем, величина которого была больше.

Оценка тяжести трудового процесса проводится на основе учета всех приведенных показателей по приложению Д. При этом вначале устанавливают класс по каждому измеренному показателю, а окончательная оценка тяжести труда устанавливается по показателю, получившему наиболее высокую степень тяжести. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 условия труда по тяжести трудового процесса оцениваются на одну ступень выше (3.2 и 3.3 классы соответственно). По данному критерию наивысшая степень тяжести – класс 3.3.

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание.** Заполнить протокол оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса и определить класс условий труда на рабочем месте электрогазосварщика. Исходные данные: электрогазосварщик (мужчина) выполняет работы по сварке и монтажу оборудования. Физическая динамическая нагрузка характеризуется тем, что в течение смены перемещается груз на расстояние 1 м массой 3000 кг; на расстояние 5 м – 1000 кг; на расстояние 100 м – 10 кг. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную постоянно в течение рабочей смены 3 кг, при чередовании с другой работой – 7 кг. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности составляет 450 кг, с пола – 250 кг. Количество стереотипных рабочих движений за смену составляет при локальной нагрузке 5000, при региональной – 10000. При этом величина статической нагрузки за смену при приложении усилий одной рукой составляет 20000 кг·с, двумя руками – 40000 кг·с, с участием мышц корпуса и ног – 10000 кг·с. Электрогазосварщик пребывает до 25% времени смены в вынужденной позе. За смену выполняет 100 наклонов корпуса. При этом перемещается только по горизонтали на расстояние 4 км.

### **Решение**

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 17.

Таблица 17 – К решению задания

№ п/п	Показатели тяжести трудового процесса		Фактическое значение тяжести трудового процесса		Допустимое значение тяжести трудового процесса		Класс условий труда	
			мужчина	женщина	мужчина	женщина	мужчина	женщина
1	Физическая динамическая нагрузка, кгм	при региональной нагрузке при перемещении груза на расстояние до 1 м.	3000	-	до 5000	-	2	-
		при общей нагрузке, перемещение груза от 1 до 5 м	5000	-	до 25000	-	1	-
		при общей нагрузке, перемещение груза более 5 м	1000	-	до 46000	-	1	-
2	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг	подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой	3	-	до 30	-	1	-
		подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены	7	-	до 15	-	2	-
	Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены, кг	с рабочей поверхности	450	-	до 870	-	2	-
		с пола	250	-	до 435	-	2	-
3	Стереотипные рабочие движения, количество за смену	при локальной нагрузке	5000	-	до 40000		1	-
		при региональной нагрузке	10000	-	до 20000		1	-
4	Статическая нагрузка (удержание груза, приложение усилий), за смену, кгс·с	одной рукой	20000	-	до 36000	-	2	-
		двумя руками	40000	-	до 70000	-	2	-
		с участием мышц корпуса ног	10000	-	до 100000	-	1	-
5	Рабочая поза	до 25% времени смены в вынужденной позе	-	Неудобная и/или фикс.поза до 25% вр. смены. Стоя до 60% вр. Смены		3.1	-	
6	Наклоны корпуса, количество за смену	100	-	51-100	-	2	-	
7	Перемещение в пространстве, км	по горизонтали	4	-	до 8	-	1	-
		по вертикали	-	-	до 2,5	-	-	-

Примечание: класс условий труда по показателям тяжести трудового процесса составляет 3.1.

Поскольку нормативные значения показателей тяжести трудового процесса содержатся в Методике, то на основании приложения Д заносим допустимые значения показателей тяжести трудового процесса в таблицу 17 (для мужчины). Затем, имея результаты проведенных измерений, заносим в таблицу 17 фактические значения показателей тяжести трудового процесса. Путем сопоставления фактических и нормативных значений показателей тяжести трудового процесса, определяем класс условий труда по каждому из них. Исключение составляет показатель «перемещение в пространстве по вертикали». Т.к. данный показатель отсутствует, его не оцениваем. Окончательная оценка тяжести труда электрогазосварщика устанавливается по показателю, получившему наиболее высокую степень тяжести – «рабочая поза» (класс 3.1). Следовательно, класс условий труда по показателям тяжести трудового процесса на рабочем месте электрогазосварщика составляет 3.1.

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса и определить класс условий труда при следующих исходных данных:

#### **1. Рабочее место электрогазосварщика (мужчина)**

Электрогазосварщик выполняет работы по сварке и монтажу оборудования. Физическая динамическая нагрузка характеризуется тем, что в течение смены перемещается груз на расстояние 1 м массой 6000 кг; на расстояние 5 м – 1200 кг; на расстояние 100 м – 15 кг. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную постоянно в течение рабочей смены 5 кг, при чередовании с другой работой – 8 кг. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности составляет 470 кг, с пола – 280 кг. Количество стереотипных рабочих движений за смену составляет при локальной нагрузке 6000, при региональной – 12000. При этом величина статической нагрузки за смену при приложении усилий одной рукой составляет 22000 кг·с, двумя руками – 43000 кг·с, с участием мышц корпуса и ног – 18000 кг·с. Электрогазосварщик пребывает до 25% времени смены в вынужденной позе. За смену выполняет 90 наклонов корпуса. При этом перемещается только по горизонтали на расстояние 4,5 км.

#### **2. Рабочее место бухгалтера (женщина)**

Бухгалтер выполняет работу по ведению бухгалтерского учета. Работа не связана с перемещением тяжестей, динамическими и статическими нагрузками. Поэтому физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза постоянно в течение рабочей смены, суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности и с пола, статические нагрузки отсутствуют. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную при чередовании с другой работой составляет до 3 кг. При работе на компьютере характерны локальные стереотипные движения, которые за смену составляют 33000, стереотипные рабочие движения при региональной нагрузке отсутствуют. Бухгалтер пребывает в свободной, удобной рабочей позе. За смену выполняет 25 наклонов корпуса. При этом перемещается только по горизонтали на расстояние до 2 км.

#### **3. Рабочее место слесаря-ремонтника (мужчина)**

Слесарь-ремонтник выполняет работы по ремонту оборудования котельных, необходимый демонтаж оборудования. Физическая динамическая нагрузка характеризуется тем, что в течение смены перемещение груза на расстояние до 1 м и на расстояние более 5 м не осуществляется. На расстояние от 1 м до 5 м груз перемещается, при этом физическая динамическая нагрузка за смену составляет 16000 кг·м. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную постоянно в течение рабочей смены 3 кг, при чередовании с другой работой –



25 кг. Перемещение грузов в течение каждого часа смены с рабочей поверхности составляет и с пола не осуществляется. Количество стереотипных рабочих движений за смену при региональной нагрузке составляет 18000, при локальной нагрузке – стереотипные рабочие движения отсутствуют. При этом величина статической нагрузки за смену при приложении усилий одной рукой составляет 25000 кг·с, двумя руками и с участием мышц корпуса и ног – отсутствуют. Слесарь-ремонтник пребывает до 60% времени смены в рабочей позе «стоя». За смену выполняет 90 наклонов корпуса. При этом перемещается только по горизонтали на расстояние 5 км.

#### **4. Рабочее место водителя погрузчика (мужчина)**

Водитель погрузчика управляет электропогрузчиком при отпуске, перемещении и комплектации партии товаров в помещении склада. Физическая динамическая нагрузка характеризуется тем, что в течение смены перемещение груза на расстояние от 1 до 5 м и на расстояние более 5 м не осуществляется. На расстояние 1 м груз перемещается, при этом физическая динамическая нагрузка за смену составляет 4500 кг·м. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную при чередовании с другой работой составляет 15 кг. Постоянно в течение рабочей смены груз не перемещается. Перемещение грузов в течение каждого часа смены с рабочей поверхности составляет и с пола не осуществляется. Количество стереотипных рабочих движений за смену при региональной нагрузке составляет 8000, при локальной нагрузке – стереотипные рабочие движения отсутствуют. При этом величина статической нагрузки за смену при приложении усилий одной рукой составляет 12000 кг·с, двумя руками и с участием мышц корпуса и ног – отсутствуют. При управлении погрузчиком работник находится до 50% времени смены в фиксированной позе. За смену выполняет 40 наклонов корпуса. При этом перемещается только по горизонтали на расстояние до 1 км.

#### **4. Тесты для самоконтроля**

##### **1. Каким образом оценивается физическая динамическая нагрузка?**

- а) перемножением массы груза, перемещаемого вручную в каждой операции и пути его перемещения
- б) перемножением массы груза, перемещаемого вручную в каждой операции и времени его перемещения
- в) сложением массы груза, перемещаемого вручную в каждой операции и пути его перемещения
- г) сложением массы груза, перемещаемого вручную в каждой операции и времени его перемещения
- д) перемножением массы груза, перемещаемого вручную в каждой операции, времени и пути его перемещения

2. Каким образом оценивается масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную?

а) его взвешивают на товарных весах или определяют его массу по эксплуатационной и технологической документации, регистрируется только максимальная величина

б) его взвешивают на товарных весах или определяют его массу по эксплуатационной и технологической документации, регистрируется только минимальная величина

в) его взвешивают на товарных весах или определяют его массу по эксплуатационной и технологической документации, регистрируется средняя величина

г) его взвешивают на товарных весах или определяют его массу по эксплуатационной и технологической документации, регистрируется все величины

3. При определении числа наклонов за смену только на какой угол от вертикальной оси учитываются наклоны корпуса?

а) более  $10^\circ$

б) более  $20^\circ$

в) более  $30^\circ$

г) более  $40^\circ$

3. Каким образом устанавливается окончательная оценка тяжести трудового процесса?

а) по наиболее высокой степени тяжести по каждому измеренному показателю

б) по самой низкой степени тяжести по каждому измеренному показателю

в) расчетным путем как средневзвешенная величина

г) по наиболее высокой степени тяжести по каждому измеренному показателю с учетом времени воздействия

д) по самой низкой степени тяжести по каждому измеренному показателю с учетом времени воздействия

## **Практическое занятие 11, 12**

**Тема: Заполнение протокола измерений (оценки) напряженности трудового процесса**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола измерений показателей напряженности трудового процесса с определением класса условий труда

**Форма проведения занятия** – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.12 главы 2 учебного пособия [1] и п. 84-91 Методики СОУТ [2].

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

Оценка напряженности труда работников основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня.

Для целей СОУТ оцениваются только сенсорные нагрузки и монотонность нагрузок. К сенсорным нагрузкам относятся:

1) плотность сигналов и сообщений (световых, звуковых) в среднем за 1 час работы, поступающих как со специальных устройств (видеотерминалов, сигнальных устройств, шкал приборов), так и при речевом сообщении, в том числе по средствам связи;

2) число производственных объектов одновременного наблюдения;

3) работа с оптическими приборами (% времени смены);

4) нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю);

К монотонности нагрузок относятся:

1) число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях;

2) монотонность производственной обстановки.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) по напряженности трудового процесса осуществляется в соответствии с приложением Е.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса по плотности сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы осуществляется путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений).

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса по числу производственных объектов одновременного наблюдения осуществляется путем оценки объема внимания (от 4 до 8 несвязанных объектов) и его распределения (способности одновременно сосредотачивать внимание на нескольких объектах или действиях). Условия труда оцениваются по данному показателю только в тех случаях, когда после получения информации одновременно от всех объектов наблюдения необходимо выполнение определенных действий по регулированию технологического процесса.

В случае если информация может быть получена путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, а работник обычно переходит от распределения к переключению внимания, то такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивается.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса при работе с оптическими приборами (% от продолжительности рабочего дня (смены)) осуществляется на основе хронометражных наблюдений.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса при нагрузке на голосовой аппарат работника (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю) осуществляется с учетом продолжительности речевых нагрузок на основе хронометражных наблюдений или экспертным путем посредством опроса работников и их непосредственных руководителей.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса при монотонности нагрузок осуществляется с учетом числа элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций (единиц), монотонности производственной обстановки.

Класс (подкласс) условий труда устанавливается по показателю напряженности трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс (подкласс) условий труда.

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание.** Заполнить протокол оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса и определить класс условий труда на рабочем месте электрогазосварщика. Исходные данные: электрогазосварщик выполняет работы по сварке и монтажу оборудования, отвечая за качество основной работы. Путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) установлено, что плотность сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы составляет до 75. Электрогазосварщик получает информацию путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, при этом он обычно переходит от распределения к переключению внимания, поэтому такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивалась. Поскольку на рабочем месте электрогазосварщика отсутствуют оптические приборы, то показатель сенсорных нагрузок «работа с оптическими приборами» не оценивался.

Нагрузка на голосовой аппарат незначительная и составляет 16 ч/нед. Монотонность не выражена, а именно: число приемов в повторяющихся операциях составляет 6-9, время пассивного наблюдения за ходом производственного процесса – менее 75% от времени смены.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие графы таблицы 18. Заносим в таблицу 18 фактическое и допустимое значение показателей напряженности трудового процесса, на основании приложения № 6 определяем класс условий труда по каждому из показателей. Класс условий труда устанавливаем по показателю напряженности трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс условий труда – 2.

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса и определить класс условий труда при следующих исходных данных:

#### 1. Рабочее место повара

Повар занимается приготовлением блюд. Проверяет качества готовой продукции. Путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) установлено, что плотность сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы составляет до 75. Повар получает информацию путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения дейст-

Таблица 18 – К решению задания

№ п/п	Показатели напряженности трудового процесса		Фактическое значение напряженности трудового процесса	Допустимое значение напряженности трудового процесса	Класс условий труда
1	Сенсорные нагрузки	Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы, ед.	до 75	76 - 175	1
		Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.	-	6 - 10	-
		Работа с оптическими приборами (% времени смены)	-	26 - 50	-
		Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час.	16	до 20	1
2	Монотонность нагрузок	Число элементов (приемов), необхо-		9 - 6	

		димых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.	9-6		2
		Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в% от времени смены), час.	до 75 %	76 - 80	1

Примечание: класс условий труда по показателям напряженности трудового процесса составляет 2.

вий, при этом он обычно переходит от распределения к переключению внимания, поэтому такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивалась. Поскольку на рабочем месте повара отсутствуют оптические приборы, то показатель сенсорных нагрузок «работа с оптическими приборами» не оценивался. Нагрузка на голосовой аппарат незначительная и составляет 16 ч/нед. Монотонность не выражена, а именно: число приемов в повторяющихся операциях более 10, время пассивного наблюдения за ходом производственного процесса – менее 75% от времени смены.

## 2. Рабочее место бухгалтера

Бухгалтер выполняет работу по ведению бухгалтерского учета, решая сложные задачи с выбором по известным алгоритмам и отвечая за качество основной работы. Путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) установлено, что плотность сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы составляет до 75. Бухгалтер получает информацию путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, при этом он обычно переходит от распределения к переключению внимания, поэтому такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивалась. Поскольку на рабочем месте повара отсутствуют оптические приборы, то показатель сенсорных нагрузок «работа с оптическими приборами» не оценивался. Нагрузка на голосовой аппарат незначительная и составляет 16 ч/нед. Монотонность не выражена, а именно: число приемов в повторяющихся операциях более 10, время пассивного наблюдения за ходом производственного процесса – менее 75% от времени смены.

### **3. Рабочее место слесаря-ремонтника**

Слесарь-ремонтник выполняет работы по ремонту оборудования котельных, необходимый демонтаж оборудования, отвечая за качество основной работы. Путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) установлено, что плотность сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы составляет до 75. Слесарь-ремонтник получает информацию путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, при этом он обычно переходит от распределения к переключению внимания, поэтому такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивалась. Поскольку на рабочем месте слесаря-ремонтника отсутствуют оптические приборы, то показатель сенсорных нагрузок «работа с оптическими приборами» не оценивался. Нагрузка на голосовой аппарат незначительная и составляет 16 ч/нед. Монотонность не выражена, а именно: число приемов в повторяющихся операциях составляет 6-9, время пассивного наблюдения за ходом производственного процесса – менее 75% от времени смены.

### **4. Рабочее место водителя погрузчика**

Водитель погрузчика управляет электропогрузчиком при отпуске, размещении и комплектации партии товаров в помещении склада, отвечая за качество основной работы. Путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) установлено, что плотность сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы составляет 176-300. Водитель погрузчика получает информацию путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, при этом он обычно переходит от распределения к переключению внимания, поэтому такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивалась. Поскольку на рабочем месте водителя погрузчика отсутствуют оптические приборы, то показатель сенсорных нагрузок «работа с оптическими приборами» не оценивался. Нагрузка на голосовой аппарат незначительная и составляет 16 ч/нед. Монотонность не выражена, а именно: число приемов в повторяющихся операциях более 10, время пассивного наблюдения за ходом производственного процесса – менее 75% от времени смены.

### **5. Рабочее место лаборанта**

Лаборант проводит самостоятельно химические макро- и микроскопическое исследования биологического материала. Проводит контроль качества выполняемых исследований, обеспечивает точность и надежность анализов. Путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) установлено, что плотность сигналов и сообщений в сред-

нем за 1 час работы составляет до 75. Лаборант получает информацию путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, при этом он обычно переходит от распределения к переключению внимания, поэтому такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивалась. При выполнении трудовых обязанностей лаборант использует оптические приборы (микроскоп), работа с которыми занимает (26-50)% времени смены. Нагрузка на голосовой аппарат незначительная и составляет до 16 ч/нед. Монотонность не выражена, а именно: число приемов в повторяющихся операциях более 10, время пассивного наблюдения за ходом производственного процесса – менее 75% от времени смены.

#### 4. Тесты для самоконтроля

1. Каким образом определяется плотности сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы?

а) путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) за 1 час

б) путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) за всю смену с последующим делением на количество часов в смене

в) путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) за 10 минут с последующим пересчетом на 1 час

г) путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) за каждый час с последующим расчетом среднего значения

2. Каким образом оценивается работа с оптическими приборами?

а) на основе хронометражных наблюдений или должностной инструкции

б) на основе должностной инструкции

в) на основе хронометражных наблюдений

г) на основании опроса работника

3. Каким образом оценивается нагрузка на голосовой аппарат

а) на основе хронометражных наблюдений или экспертным путем посредством опроса работников и их непосредственных руководителей

б) экспертным путем посредством опроса работников и их непосредственных руководителей

в) на основе хронометражных наблюдений

г) на основании опроса работника

4. Каким образом устанавливается окончательная оценка напряженности трудового процесса?



а) по наиболее высокой степени напряженности по каждому измеренному показателю

б) по самой низкой степени напряженности по каждому измеренному показателю

в) расчетным путем как средневзвешенная величина

г) по наиболее высокой степени напряженности по каждому измеренному показателю с учетом времени воздействия

д) по самой низкой степени напряженности по каждому измеренному показателю с учетом времени воздействия

### **Практическое занятие 13, 14**

**Тема: Заполнение протокола оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения протокола оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте с определением итоговой оценки

**Форма проведения занятия** – упражнения

#### 1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение §2.15 главы 2 учебного пособия [1] и «Методикой снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты» [4].

Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) осуществляется путем последовательной реализации следующих процедур:

- сопоставления номенклатуры фактически выданных СИЗ с соответствующими Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (по отраслям);

- проверки наличия сертификатов (деклараций) соответствия СИЗ, выданных работникам;

- проверки установленного порядка обеспечения работников СИЗ (наличие заполненной в установленном порядке личной карточки учета СИЗ, форма которой приведена в «Межотраслевых правилах обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [5]);

- оценки соответствия выданных СИЗ фактическому состоянию условий труда на рабочем месте.

При заполнении протоколов оценки обеспеченности работников СИЗ руководствоваться Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 01.06.2009 г. № 290н «Об утверждении Меж-

отраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [5].

Рабочее место считается соответствующим требованиям обеспеченности работников СИЗ при условии соблюдения всех названных требований. При наличии одного и более несоответствий рабочее место считается не соответствующим требованиям обеспеченности работников СИЗ.

Затем проводится оценка защищенности работника СИЗ: указывается наименование вредного и (или) опасного производственного фактора и имеющегося СИЗ, обеспечивающего защиту от него.

После на основании «Методики снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты» [4] проводится оценка эффективности выданных работнику СИЗ.

Форма протокола оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте приведена в приложении Ж.

Рекомендации по заполнению протокола:

1) в пункте 1 протокола указывается дата проведения оценки;  
2) в пункте 2 протокола указывается основание для выдачи работнику СИЗ;

3) в таблице пункта 3 протокола указываются:  
в графе 2 - перечень СИЗ, положенных работнику согласно действующим требованиям;

в графе 3 - фактическая выдача СИЗ работнику (есть, нет);

в графе 4 - наличие у СИЗ сертификата или декларации соответствия (номер и срок действия);

4) в пункте 4 указывается наличие заполненной в установленном порядке личной карточки учета СИЗ;

5) в таблице пункта 5 протокола указываются:

в первой графе - наименование вредного и (или) опасного производственного фактора;

во второй графе - наименование имеющегося СИЗ, обеспечивающего защиту от вредного и (или) опасного производственного фактора;

б) в пункте 6 протокола указываются результаты оценки эффективности выданных работнику СИЗ (положительная или отрицательная);

7) в пункте 7 протокола указываются итоговые оценки по обеспеченности работников СИЗ, по защищенности работников СИЗ и по оценке эффективности выданных работнику СИЗ;

8) протокол подписывается председателем и членами комиссии по проведению специальной оценки условий труда и экспертом (экспертами) организации.

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание.** Заполнить протокол оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте электрогазосварщика. Исходные данные: электрогазосварщик обеспечен следующими СИЗ: костюм брезентовый, ботинки кожаные, рукавицы брезентовые, щиток защитный, перчатки диэлектрические, при наружных работах зимой дополнительно – куртка и брюки на утепленной прокладке. Выданные СИЗ соответствуют условиям труда. Сертификаты имеются на часть выдаваемых СИЗ: костюм брезентовый - сертификат номер РОСС RU.ЛТ53.В00163, срок действия 13.05.12-14.02.14; ботинки кожаные - сертификат номер РОСС RU.СЦ03.В02579, срок действия 06.04.12-06.04.15. Заполненная в установленном порядке личная карточка учета СИЗ имеется. По результатам СОУТ на рабочем месте по фактору «химический» получен класс 3.1. СИЗ, обеспечивающее защиту от данного фактора, отсутствует. По результатам оценки эффективности выданных работнику СИЗ получена отрицательная оценка.

### Решение

Используя исходные данные, заполняем соответствующие строки протокола оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте электрогазосварщика. Поскольку электрогазосварщик – профессия, являющаяся сквозной для всех отраслей экономики, то основанием для выдачи работнику СИЗ является Приказ Минтруда РФ от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работников

## ПРОТОКОЛ

оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте

№

1

(идентификационный номер протокола)

1. Дата проведения оценки: 01.02.14

2. Основание для выдачи работнику средств индивидуальной защиты (СИЗ):

Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.10.2008 № 541н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех отраслей экономики, занятым на работах и профессиях с вредными и (или) опасными условиями труда, а также в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

(наименование Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, вид нормативного правового акта, наименование федерального органа исполнительной власти, его принявшего, дата и номер)

3. Результаты оценки обеспеченности работников СИЗ:

№ п/п	Перечень СИЗ, положенных работнику согласно действующим требованиям	Наличие СИЗ у работника (есть, нет)	Наличие сертификата или декларации соответствия (номер и срок действия)
-------	---	-------------------------------------	---

1	костюм брезентовый	есть	РОСС RU.ЛТ53.В00163, 13.05.12-14.02.14
2	ботинки кожаные	есть	РОСС RU.СЦ03.В02579, 06.04.12-06.04.15
3	рукавицы брезентовые	есть	отсутствует
4	щиток защитный	есть	отсутствует
5	перчатки диэлектрические	есть	отсутствует
6	куртка и брюки на утепленной прокладке	есть	отсутствует

4. Наличие заполненной в установленном порядке личной карточки учета СИЗ: да  
(да, нет)

5. Результаты оценки защищенности работника СИЗ:

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Наименование имеющегося СИЗ, обеспечивающего защиту
<b>химический</b>	<b>отсутствует</b>

6. Результаты оценки эффективности выданных работнику СИЗ:

отрицательная

(положительная, отрицательная)

7. Итоговая оценка:

а) по обеспеченности работника СИЗ:

рабочее место не соответствует требованиям обеспеченности работника СИЗ

(рабочее место соответствует, не соответствует требованиям обеспеченности работника СИЗ)

б) по защищенности работника СИЗ:

рабочее место не защищено СИЗ

(рабочее место защищено, не защищено СИЗ)

в) по оценке эффективности выданных работнику СИЗ:

на рабочем месте не эффективно используются СИЗ

(на рабочем месте эффективно, не эффективно используются СИЗ)

сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением». В таблицу пункта 3 заносим перечень СИЗ, положенных работнику согласно действующим требованиям, фактическую выдачу СИЗ работнику, наличие у СИЗ сертификата или декларации соответствия (номер и срок действия). В пункте 4 указываем наличие заполненной в установленном порядке личной карточки учета СИЗ. В таблице пункта 5 протокола указываем наименование вредного и (или) опасного производственного фактора (в нашем случае «химический») и наименование имеющегося СИЗ, обеспечивающего защиту от вредного и (или) опасного производственного фактора (в нашем случае таковое СИЗ отсутствует). В пункте 6 протокола указываем результаты оценки эффективности выданных работнику СИЗ (в нашем случае отрицательная). В пункте 7 протокола указываем итоговые оценки по обеспеченности работников СИЗ («рабочее место не соответствует требованиям обеспеченности работника СИЗ», т.к. не на все СИЗ имеются сертификаты соответствия), по защищенно-

сти работников СИЗ («рабочее место не защищено СИЗ») и по оценке эффективности выданных работнику СИЗ («на рабочем месте не эффективно используются СИЗ»).

### 3. Практические задания

Заполнить протокол оценки эффективности СИЗ на рабочем месте при следующих исходных данных:

#### 1. Рабочее место электрогазосварщика

Электрогазосварщик обеспечен следующими СИЗ: костюм брезентовый, ботинки кожаные, рукавицы брезентовые, щиток защитный, перчатки диэлектрические, при наружных работах зимой дополнительно – куртка и брюки на утепленной прокладке. Выданные СИЗ соответствуют условиям труда. Имеются сертификаты соответствия на выдаваемые СИЗ: костюм брезентовый - сертификат номер РОСС RU.ЛТ53.В00163, срок действия 13.05.12-14.02.14; ботинки кожаные - сертификат номер РОСС RU.СЦ03.В02579, срок действия 06.04.12-06.04.15; рукавицы брезентовые – сертификат номер РОСС DE.АВ75.В01523, срок действия 13.01.12-12.01.15; щиток защитный – сертификат номер ТС RU С-РУ.АЯ12.В.00026, срок действия 28.12.11-27.12.14; перчатки диэлектрические – сертификат номер РОСС DE.СЦ05.В02062, срок действия 24.03.12-24.03.14; куртка и брюки на утепленной прокладке – сертификат номер РОСС RU.ЛТ53.В00163, срок действия 13.05.12-14.02.14. Заполненная в установленном порядке личная карточка учета СИЗ имеется. По результатам СОУТ на рабочем месте по фактору «химический» получен класс 3.1. СИЗ, обеспечивающее защиту от данного фактора, имеется - СИЗОД (полумаски и маски фильтрующие). По результатам оценки эффективности выданных работнику СИЗ получена положительная оценка.

Примечание: используйте Приказ Минтруда РФ от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работников сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

#### 2. Рабочее место слесаря-ремонтника

Слесарь-ремонтник обеспечен следующими СИЗ: костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, рукавицы комбинированные, ботинки кожаные, при работе на мокрых участках дополнительно – сапоги резиновые, на наружных работах зимой дополнительно – куртка на утепляющей прокладке, брюки на утепляющей прокладке, ботинки кожаные утепленные. Выданные СИЗ соответствуют усло-

виям труда. Сертификаты на выдаваемые СИЗ отсутствуют. Заполненная в установленном порядке личная карточка учета СИЗ имеется. По результатам СОУТ на рабочем месте по фактору «шум» получен класс 3.2. СИЗ, обеспечивающее защиту от данного фактора, отсутствует. По результатам оценки эффективности выданных работнику СИЗ получена положительная оценка.

Примечание: используйте Приказ Минтруда РФ от 09.12.2014 № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работников сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

### **3. Рабочее место водителя погрузчика**

Водитель погрузчика обеспечен следующими СИЗ: костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, ботинки кожаные с жестким подноском, перчатки трикотажные с полимерным покрытием, каска защитная, подшлемник под каску, очки защитные, вкладыши противозумные, жилет сигнальный 2-го класса защиты, зимой дополнительно – костюм на утепляющей прокладке, ботинки кожаные утепленные с жестким подноском, подшлемник утепленный (с однослойным или трехслойным утеплителем), перчатки с защитным покрытием, морозостойкие с шерстяными вкладышами. Выданные СИЗ соответствуют условиям труда. Имеются сертификаты соответствия на выдаваемые СИЗ: костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий - сертификат номер РОСС RU.АЯ 56.В35893, срок действия 13.05.12-14.04.14; ботинки кожаные с жестким подноском - сертификат номер РОСС RU.ИТ 45.В04530, срок действия 11.08.12-12.07.14; перчатки трикотажные с полимерным покрытием - сертификат номер РОСС RU.АЯ 74.Н05221, срок действия 22.07.12-21.06.14; костюм на утепляющей прокладке - сертификат номер РОСС PL.АЯ 56.В39769, срок действия 18.08.12-16.07.14; ботинки кожаные утепленные с жестким подноском - сертификат номер РОСС PL.АЯ 56.В39769, срок действия 25.08.12-23.07.14; перчатки с защитным покрытием, морозостойкие с шерстяными вкладышами - сертификат номер РОСС RU.АЯ 74.Н05221, срок действия 08.07.12-05.06.14. Остальные СИЗ не сертифицируются. Заполненная в установленном порядке личная карточка учета СИЗ имеется. По результатам СОУТ на рабочем месте по фактору «шум» получен класс 3.1. СИЗ, обеспечивающее защиту от данного фактора, имеется (вкладыши противозумные). По результатам оценки эффективности выданных работнику СИЗ получена положительная оценка.

Примечание: используйте Приказ Минздравсоцразвития РФ от 22.06.2009 № 357н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам автомобильного транспорта и шоссейных дорог, занятым на работах и профессиях с вредными и (или) опасными условиями труда, а также в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

#### **4. Рабочее место оператора молокохранилища**

Оператор молокохранилища обеспечен следующими СИЗ: костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий из хлопчатобумажных или смешанных тканей; головной убор из хлопчатобумажных или смешанных тканей; фартук из прорезиненных материалов с нагрудником; жилет утепленный; перчатки трикотажные; ботинки кожаные с защитным подноском или туфли кожаные на противоскользящей подошве. Сертификаты имеются на часть выдаваемых СИЗ: костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий из хлопчатобумажных или смешанных тканей - сертификат номер РОСС.CN.AB29.V00730, срок действия 15.05.12-13.04.14; ботинки кожаные с защитным подноском или туфли кожаные на противоскользящей подошве тканей - сертификат номер РОСС.ИТ.AB72.V01454, срок действия 25.07.12-13.06.14. Заполненная в установленном порядке личная карточка учета СИЗ имеется. По результатам СОУТ на рабочем месте по фактору «шум» получен класс 3.1. СИЗ, обеспечивающее защиту от данного фактора, отсутствует (вкладыши противошумные). По результатам оценки эффективности выданных работнику СИЗ получена отрицательная оценка.

Примечание: используйте Приказ Минздравсоцразвития России от 31.12.2010 № 1247н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций пищевой, мясной и молочной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

#### **4. Тесты для самоконтроля**

1. Путем последовательной реализации скольких процедур осуществляется оценка обеспеченности работников СИЗ?

- а) трех
- б) двух
- в) пяти
- г) четырех

2. На основании каких оценок осуществляется формулируется заключение в протоколе по оценке эффективности СИЗ?

а) оценки обеспеченности работников СИЗ

б) оценки защищенности работника СИЗ, оценки эффективности выданных работнику СИЗ

в) оценки обеспеченности работников СИЗ, оценки защищенности работника СИЗ, оценки эффективности выданных работнику СИЗ

г) оценки обеспеченности работников СИЗ, оценки эффективности выданных работнику СИЗ

3. На основании какого документа проводится оценка эффективности выданных работнику СИЗ?

а) Трудового кодекса Российской Федерации

б) Методики снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты

в) Федерального закона от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»

г) Методики проведения специальной оценки условий труда

## **Практическое занятие 15, 16**

**Тема: Заполнение Карты специальной оценки условий труда на рабочем месте**

**Цель:** овладение знаниями, умениями заполнения Карты специальной оценки условий труда с определением всех гарантий и компенсаций за работу во вредных и (или) опасных условиях труда

**Форма проведения занятия – упражнения**

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучение главы 3 учебного пособия [1] и п. 5 Приложения № 4 к Методике СОУТ [2].

Карта специальной оценки условий труда на рабочем месте (далее – Карта) является документом, содержащим сведения о фактических условиях труда на рабочем месте, применяемых гарантиях и компенсациях работникам и соответствии их действующему законодательству, нормам выдачи СИЗ, а также рекомендации по улучшению условий труда на данном рабочем месте (см. Приложение И).

В соответствующих строках проставляется номер карты, наименование должности, профессии или специальности работника в соответствии со штатным расписанием организации, утвержденным работодателем, и соответствующий код должности, профессии или специальности согласно квалификацион-



ным справочникам, утверждаемым в установленном порядке («Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов» ОК 016-94). Могут указываться дополнительные сведения, указывающие, что данная должность, профессия или специальность является производной. В случае отсутствия соответствующего кода должности, профессии или специальности в квалификационных справочниках, утверждаемых в установленном порядке, делается запись: "Отсутствует".

В строке "Наименование структурного подразделения" Карты указывается наименование структурного подразделения, которое заполняется в соответствии с имеющейся у работодателя системой наименований. Если у работодателя нет структурных подразделений, делается запись - "Отсутствует";

В строке "Количество и номера аналогичных рабочих мест" Карты указываются количество и номера аналогичных рабочих мест, включающее рабочее место, на которое заполняется Карта.

В строке 010 Карты делается ссылка на выпуск Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), раздел Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКС), в котором содержится тарифно-квалификационная характеристика (квалификационная характеристика) профессии (должности) работника, занятого на данном рабочем месте, указывается нормативный правовой акт, которым он утвержден, дата и номер утверждения.

В строке 020 Карты указывается численность работников, занятых на данном рабочем месте (по штатному расписанию или фактическая) за месяц, предшествовавший заполнению Карты, а также численность работников, занятых на аналогичных рабочих местах, в том числе женщин, лиц в возрасте до 18 лет и инвалидов, допущенных к выполнению работ на данном рабочем месте.

В строке 021 Карты указывается информация о СНИЛС работников.

В строке 022 Карты указывается перечень используемого (эксплуатируемого) на рабочем месте оборудования, а также перечень используемого материалов и сырья

В таблице строки 030 Карты указывается оценка условий труда по вредным (опасным) факторам:

- в графе 2 - наименование идентифицированных вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса;

- в графе 3 - класс (подкласс) условий труда по соответствующему идентифицированному вредному и (или) опасному фактору производственной среды и трудового процесса, а также итоговый класс (подкласс) условий труда с учетом совокупного воздействия идентифицированных вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса;

- в графе 4 - оценка эффективности выданных работнику (СИЗ) по соответствующему идентифицированному вредному и (или) опасному фактору производственной среды и трудового процесса, которая отмечается знаком "+" в случае ее проведения и наличия протокола оценки эффективности СИЗ на рабочем месте или знаком "-" - в случае ее непроведения;

- в графе 5 - класс (подкласс) условий труда по соответствующему идентифицированному вредному и (или) опасному фактору производственной среды и трудового процесса, с учетом совокупного воздействия идентифицированных вредных факторов производственной среды и трудового процесса и результатов оценки эффективности СИЗ, выданных работнику на данном рабочем месте.

Общая оценка условий труда с учетом комбинированного и сочетанного действия производственных факторов производится следующим образом. На основании результатов измерений оценивают условия труда для отдельных факторов с учетом эффектов суммации и потенцирования при комбинированном действии химических веществ, различных частотных диапазонов электромагнитных излучений. Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности устанавливается:

- по наиболее высокому классу и степени вредности;
- в случае сочетанного действия трех и более факторов, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2;
- при сочетании двух и более факторов классов 3.2, 3.3, 3.4 – условия труда оцениваются соответственно на одну ступень выше.

В случае применения работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных СИЗ, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом, класс (подкласс) условий труда может быть снижен комиссией на основании заключения эксперта организации, проводящей специальную оценку условий труда, на одну степень.

В таблице строки 040 Карты указываются гарантии и компенсации, предоставляемые работнику (работникам), занятым на данном рабочем месте:

- в графе 3 - фактически предоставляемые работнику гарантии и компенсации на дату заполнения Карты ("да" или "нет");
- в графе 4 - необходимость в предоставлении работнику соответствующих гарантий и компенсаций ("да" или "нет");
- в графе 5 - основание предоставления работнику гарантий и компенсаций с указанием соответствующего нормативного правового акта со ссылкой на разделы, главы, статьи, пункты, при их отсутствии делается запись "отсутствует".

К гарантиям и компенсациям, предоставляемым работнику (работникам) относятся:

1) повышенная оплата труда работника (работников).

Основанием для предоставления является ст. 147 Трудового кодекса Российской Федерации [6]. Повышенная оплата труда предоставляется, если по результатам СОУТ на данном рабочем месте получен вредный или опасный класс условий труда. Размер доплат определяется на основании локального нормативного акта (с учетом мнения представительного органа работников) или коллективного договора, трудового договора, но не может быть менее 4% тарифной ставки (оклада).

2) ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

Основанием для предоставления является ст. 117 Трудового кодекса Российской Федерации [6]. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск предоставляется, если по результатам СОУТ на данном рабочем месте получен вредный класс условий труда 2-й, 3-й или 4-й степеней или опасный класс условий труда. Его продолжительность определяется на основании отраслевого (межотраслевого) соглашения и коллективного договора, не может быть менее 7 календарных дней.

3) сокращенная продолжительность рабочего времени.

Основанием для предоставления является ст. 92 Трудового кодекса Российской Федерации [6]. Сокращенная продолжительность рабочего времени предоставляется, если по результатам СОУТ на данном рабочем месте получен вредный класс условий труда 3-й или 4-й степеней или опасный класс условий труда. Его продолжительность определяется на основании отраслевого (межотраслевого) соглашения и коллективного договора, не может быть более 36 часов в неделю.

4) молоко или другие равноценные пищевые продукты.

Основанием для предоставления является Приказ Минтруда РФ от 22.05.2022 г. № 291н «Об утверждении перечня вредных производственных факторов на рабочих местах с вредными условиями труда, установленными по результатам специальной оценки условий труда, при наличии которых занятым на таких рабочих местах работникам выдаются бесплатно по установленным нормам молоко или другие равноценные пищевые продукты, норм и условий бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов, порядка осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов» [7]. Молоко или другие равноценные пищевые продукты предоставляются, если в воздухе рабочей зоны имеются вещества, указанные в данном приказе, концентрация которых превышает предельно допустимую концентрацию в течение не менее

50 % времени смены, либо на работника воздействует биологический фактор в течение не менее 50 % времени смены.

5) лечебно-профилактическое питание.

Основанием для предоставления является Приказ Минтруда РФ от 16.05.2022 г. № 298н «Об утверждении перечня отдельных видов работ, при выполнении которых работникам предоставляется бесплатно по установленным нормам лечебно-профилактическое питание, норм бесплатной выдачи витаминных препаратов, норм и условий бесплатной выдачи лечебно-профилактического питания» [8]. Лечебно-профилактическое питание предоставляется при совпадении наименования профессии или вида выполняемых работ в конкретной отрасли по факту и названных в данном приказе.

б) право на досрочное назначение трудовой пенсии.

Основанием для предоставления является Федерального закона от 28 декабря 2013 г. N 400-ФЗ "О страховых пенсиях" [9] и нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации. Чаще всего право на льготное пенсионное обеспечение устанавливается Постановлением Кабинета Министров СССР от 26 января 1991 г. № 10 "Об утверждении списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение" [10].

7) проведение медицинских осмотров.

Основанием для проведения медицинских осмотров является Приказ Минздрава России от 28.01.2021 N 29н "Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры" [11]. Приказ устанавливает медицинские осмотры при наличии вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах и в зависимости от вида выполняемой работы. Медицинские осмотры устанавливаются по всем факторам только при превышении их ПДУ, а также и в зависимости от характера выполняемых работ.

В строке 050 Карты указываются рекомендации по улучшению условий труда, по режимам труда и отдыха, по подбору работников. Рекомендации по подбору работников основываются на требованиях нормативных правовых актов, запрещающих труд женщин и лиц моложе восемнадцати лет во вредных и (или) опасных условиях.

В Карте указывается дата ее составления. Карта подписывается председателем и членами комиссии по проведению специальной оценки условий труда,

экспертом (экспертами) организации. Карта также подписывается работниками, занятыми на данном рабочем месте.

## 2. Примеры выполнения заданий

**Задание.** Заполнить карту специальной оценки условий труда на рабочем месте электрогазосварщика. Исходные данные: электрогазосварщик по штатному расписанию закреплен в структурном подразделении «Ремонтный участок». Аналогичные ему рабочие места отсутствуют. Профессия «электрогазосварщик» находится в выпуске ЕТКС - Выпуск 2. Часть 1, Раздел: "Сварочные работы", параграф 45-49. На рабочем месте трудится мужчина в возрасте старше 18 лет, не являющийся инвалидом. Номер его СНИЛС 046-944-348-84. Используемое в работе оборудование: сварочный аппарат ВДМ-401, электрододержатель, ручной слесарный инструмент. Используемые материалы и сырье: электроды АНО-4. Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам: класс условий труда по фактору «химический» - 3.1 (действует 80% времени смены), по фактору «аэрозоли преимущественно фиброгенного действия» - 2, по фактору «шум» - 2, по фактору «ультрафиолетовое излучение» - 2, по фактору «параметры микроклимата» - 2, по фактору «параметры световой среды» - 3.1, по фактору «тяжесть трудового процесса» - 3.1, по фактору «напряженность трудового процесса» - 2. В результате оценки эффективности СИЗ на рабочем месте получено, что СИЗ, обеспечивающее защиту от химического фактора, отсутствует. Фактически электрогазосварщик имеет следующие гарантии и компенсации: повышенная оплата труда (4% тарифной ставки), дополнительный оплачиваемый отпуск (14 календарных дней), право на досрочное назначение трудовой пенсии, молоко (0,5 л в смену). Кроме того электрогазосварщик проходит предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

### Решение

Присваиваем рабочему месту, а значит и Карте СОУТ номер 1. Заносим в соответствующие строки Карты: наименование профессии - электрогазосварщик; наименование структурного подразделения - Ремонтный участок. Аналогичные данному рабочие места отсутствуют. В строку 010 заносим выпуск ЕТКС - Выпуск 2. Часть 1, Раздел: "Сварочные работы", параграф 45-49. Заполняем строку 020: поскольку аналогичные данному рабочие места отсутствуют, то на рабочем месте работает 1 человек, на всех аналогичных рабочих местах 1 человек. Женщины, лиц в возрасте до 18 лет, инвалиды на данном рабочем месте не заняты. В строке 021 указываем СНИЛС работника. В строке 022 указываем используемое оборудование, материалы и сырье. Затем заполняем строку 030, занося классы условий труда для каждого оцениваемого фактора. Выстав-

ляем итоговый класс условий труда на рабочем месте – 3.2, т.к. получено сочетанного действия трех факторов, относящихся к классу 3.1. Поскольку в результате оценки эффективности СИЗ на рабочем месте получено, что СИЗ, обеспечивающее защиту от химического фактора, отсутствует, класс по данному фактору не снижается. Следовательно, итоговый класс условий труда остается прежним. В строке 040 сначала указываем предоставляемые фактически работнику гарантии и компенсации («да» или «нет»). Затем указываем предоставляемые по результатам СОУТ гарантии и компенсации («да» или «нет») и основания для их предоставления. Поскольку на рабочем месте электрогазосварщика получен вредный класс условий труда (3.2), то в соответствии с ст. 147 Трудового кодекса Российской Федерации работник имеет основания для повышенной оплаты труда. Т.к условия труда отнесены к классу 3.2, работник имеет право на ежегодный дополнительный отпуск в соответствии со ст. 117 Трудового кодекса Российской Федерации. В результате оценки химического фактора получен класс 3.1, т.е. имеется превышение предельно допустимой концентрации, и фактор действует более 50% времени смены, на основании Приказа Минтруда РФ от 22.05.2022 г. № 291н работник имеет право на обеспечение молоком или другими равноценными пищевыми продуктами. Электрогазосварщик имеет право на досрочное назначение трудовой пенсии, т.к. его профессия находится в «Списке № 2 производств, работ, профессий, должностей и показателей на подземных работах, на работах с особо вредными и особо тяжелыми условиями труда» (Раздел в Списке - XXXIII. Общие профессии, позиция в Списке - 1010300а-19756 Электрогазосварщики). Поскольку по ряду факторов («химический», «параметры световой среды», «тяжесть трудового процесса») получено превышение нормативных значений, на основании Приказа Минздрава России от 28.01.2021 № 29н электрогазосварщик обязан проходить предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры. В строке 050 приводим рекомендации по улучшению условий

**КАРТА № \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_**  
**специальной оценки условий труда**  
**Электрогазосварщик**

(наименование профессии (должности) работника)

Наименование структурного подразделения Ремонтный участок

Количество и номера аналогичных рабочих мест -

Строка 010. Выпуск ЕТКС, ЕКС Выпуск 2. Часть 1, Раздел: "Сварочные работы", параграф 45-49  
(выпуск, раздел, дата утверждения)

Строка 020. Численность работающих:

на рабочем месте	1
на всех аналогичных рабочих местах	1
из них:	
женщин	-

лиц в возрасте до 18 лет	-
инвалидов, допущенных к выполнению работ на данном рабочем месте	-

Строка 021. СНИЛС работников:

046-944-348-84

Строка 022. Используемое оборудование: сварочный аппарат ВДМ-401, электрододержатель, ручной слесарный инструмент

Используемые материалы и сырье: электроды АНО-4

Строка 030. Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам:

Наименование факторов производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда	Эффективность СИЗ *, +/-/не оценивалась	Класс (подкласс) условий труда при эффективном использовании СИЗ
Химический	3.1	-	
Биологический			
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	2		
Шум	2		
Инфразвук			
Ультразвук воздушный			
Вибрация общая			
Вибрация локальная			
Неионизирующие излучения	2		
Ионизирующие излучения			
Параметры микроклимата	2		
Параметры световой среды	3.1		
Тяжесть трудового процесса	3.1		
Напряженность трудового процесса	2		
<b>Итоговый класс (подкласс) условий труда</b>	3.2	<i>не заполняется</i>	

Строка 040. Гарантии и компенсации, предоставляемые работнику (работникам), занятым на данном рабочем месте:

№ п/п	Виды гарантий и компенсаций	Фактическое наличие	По результатам оценки условий труда	
			необходимость в установлении (да, нет)	основание
1	Повышенная оплата труда работника (работников)	Да	Да	ст. 147 Трудового кодекса Российской Федерации
2	Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск	Да	Да	ст. 117 Трудового кодекса Российской Федерации
3	Сокращенная продолжительность рабочего времени	Нет	Нет	ст. 92 Трудового кодекса Российской Федерации

4	Молоко или другие равноценные пищевые продукты	Да	Да	Приказ Минздравсоцразвития России от 16.02.2009 г. № 45н
5	Лечебно-профилактическое питание	Нет	Нет	-
6	Право на досрочное назначение трудовой пенсии	Да	Да	Список № 2 производств, работ, профессий, должностей и показателей с вредными и тяжелыми условиями труда, утв. постановлением Кабинета Министров СССР от 26.01.91 N 10.
7	Проведение медицинских осмотров	Да	Да	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12 апреля 2011 г. N 302н

Строка 050. Рекомендации по улучшению условий труда, по режимам труда и отдыха, подбору работников:

Оборудовать сварочный пост устройством местной вытяжной вентиляции

Увеличить количество светильников на сварочном посту

труда: оборудовать сварочный пост устройством местной вытяжной вентиляции; увеличить количество светильников на сварочном посту.

### 3. Практические задания

Заполнить карту специальной оценки условий труда на рабочем при следующих исходных данных:

#### 1. Рабочее место электрогазосварщика

Электрогазосварщик по штатному расписанию закреплен в структурном подразделении «Ремонтно-механический цех». Всего имеется два таких аналогичных рабочих места, на которых заняты два человека. Профессия «электрогазосварщик» находится в выпуске ЕТКС - Выпуск 2. Часть 1, Раздел: "Сварочные работы", параграф 45-49. На рабочем месте трудятся мужчины в возрасте старше 18 лет, не являющиеся инвалидами. Номер их СНИЛС: 046-954-348-34, 047-382-241-66. Используемое в работе оборудование: сварочный аппарат ВД-301, электрододержатель, ручной слесарный инструмент. Используемые материалы и сырье: электроды АНО-6. Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам: класс условий труда по фактору «химический» - 2, по фактору «аэрозоли преимущественно фиброгенного действия» - 2, по фактору «шум» - 3.1, по фактору «ультрафиолетовое излучение» - 2, по фактору «параметры микроклимата» - 2, по фактору «параметры световой среды» - 2, по фактору «тяжесть трудового процесса» - 3.1, по фактору «напряженность трудового процесса» - 2. В результате оценки эффективности СИЗ на рабочем месте получено, что СИЗ, обеспечивающее защиту от шума, отсутствует. Фактически



электрогазосварщик имеет следующие гарантии и компенсации: повышенная оплата труда (4% тарифной ставки), дополнительный оплачиваемый отпуск (14 календарных дней), право на досрочное назначение трудовой пенсии, молоко (0,5 л в смену). Кроме того электрогазосварщик проходит предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

## **2. Рабочее место оператора молокохранилища**

Оператор молокохранилища по штатному расписанию закреплен в структурном подразделении «Приемно-аппаратный участок». Всего имеется два таких аналогичных рабочих места, на которых заняты четыре человека (по два человека в смену). Профессия «оператор молокохранилища» находится в выпуске ЕТКС - Выпуск 49. Раздел "Маслодельное, сыродельное и молочное производства", параграф 51. На рабочем месте трудятся женщины в возрасте старше 18 лет, не являющиеся инвалидами. Номер их СНИЛС: 044-754-348-34, 057-382-241-66, 055-262-338-02, 039-598-621-37. Используемое в работе оборудование: емкости с молоком, перемешивающие насосы, центробежный насос, клапаны, охладители молока. Используемые материалы и сырье: молоко, документация. Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам: класс условий труда по фактору «шум» - 3.1, по фактору «параметры микроклимата» - 2, по фактору «параметры световой среды» - 3.1, по фактору «тяжесть трудового процесса» - 2, по фактору «напряженность трудового процесса» - 2. В результате оценки эффективности СИЗ на рабочем месте получено, что СИЗ, обеспечивающее защиту от шума, отсутствует. Фактически оператор молокохранилища имеет следующие гарантии и компенсации: повышенная оплата труда (4% тарифной ставки). Кроме того оператор молокохранилища проходит предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

## **4. Тесты для самоконтроля**

1. В каком случае в счет времени, проработанного в производствах, цехах, профессиях и должностях с вредными условиями труда, засчитываются дни, в которые работник фактически был занят в этих условиях, чтобы ему предоставлялся ежегодный дополнительный отпуск?

а) если работник фактически был занят во вредных условиях труда не менее 25% рабочего дня

б) если работник фактически был занят во вредных условиях труда не менее 45% рабочего дня

в) если работник фактически был занят во вредных условиях труда не менее 50% рабочего дня

г) если работник фактически был занят во вредных условиях труда не менее 75% рабочего дня

д) если работник фактически был занят во вредных условиях труда не менее 80% рабочего дня

2. В каком случае работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, предоставляется ежегодный дополнительный отпуск?

а) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

б) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к опасным условиям труда

в) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

г) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 4 степени либо опасным условиям труда

д) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 1, 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

3. В каком случае в счет времени, проработанного в производствах, работах и профессиях, должностях и показателях, которые дают право на пенсию по возрасту (по старости) на льготных условиях засчитываются дни, в которые работник фактически был занят в этих условиях, чтобы ему предоставлялось право на пенсию по возрасту на льготных условиях?

а) если работник занят выполнением указанных работ не менее 75% рабочего дня

б) если работник занят выполнением указанных работ не менее 80% рабочего дня

в) если работник занят выполнением указанных работ не менее 50% рабочего дня

г) если работник занят выполнением указанных работ не менее 60% рабочего дня

д) если работник занят выполнением указанных работ не менее 90% рабочего дня

4. В каком случае работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, предоставляется сокращенный рабочий день?

а) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

б) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к опасным условиям труда

в) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

г) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 4 степени либо опасным условиям труда

д) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 1, 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

4. В каком случае работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, предоставляется повышенная оплата труда?

а) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

б) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к опасным условиям труда

в) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

г) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 4 степени либо опасным условиям труда

д) если условия труда на рабочих местах по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 1, 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда

### **Текущий контроль**

Текущий контроль осуществляется после рассмотрения на практических занятиях соответствующих тем в форме тестовых заданий по отдельным темам в начале следующего практического занятия и занимает не более 7 – 10 минут.

Оценивание осуществляется по следующим критериям:

«Отлично» - 90-100% правильных ответов в тесте;

«Хорошо» - 70-90% правильных ответов в тесте;

«Удовлетворительно» - 50-70% правильных ответов в тесте;

«Неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов в тесте.

Кроме того, к началу следующего занятия студенты должны самостоятельно выполнить задания из предложенных в учебно-методическом пособии практических заданий после изучения соответствующей темы. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено 50 и более % предло-

женных по каждой теме заданий; оценка «не зачтено» выставляется студенту, если выполнено менее 50 % предложенных по каждой теме заданий.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Евдокимова, Н.А. Специальная оценка условий труда: учеб. пособие / – Н.А. Евдокимова. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. 179 с.
2. Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России от 24.01.2014 г. № 33н.
3. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
4. Методика снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, утв. приказом Минтруда России от 05.12.2014 г. № 976н.
5. Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 01.06.2009 г. № 290н.
6. Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» // <http://www.consultant.ru>.
7. Перечень вредных производственных факторов на рабочих местах с вредными условиями труда, установленными по результатам специальной оценки условий труда, при наличии которых занятым на таких рабочих местах работникам выдаются бесплатно по установленным нормам молоко или другие равноценные пищевые продукты, норм и условий бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов, порядка осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, утв. приказом Минтруда РФ от 22.05.2022 г. № 291н.
8. Перечень отдельных видов работ, при выполнении которых работникам предоставляется бесплатно по установленным нормам лечебно-профилактическое питание, норм бесплатной выдачи витаминных препаратов, норм и условий бесплатной выдачи лечебно-профилактического питания, утв. приказом Минтруда РФ от 16.05.2022 г. № 298н.
9. Федерального закона от 28 декабря 2013 г. N 400-ФЗ "О страховых пенсиях".
10. Списки производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение, утв. постановлением Кабинета Министров СССР от 26 января 1991 г. № 10.

11. Порядок проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, утв. приказом Минздрава России от 28.01.2021 № 29н.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда при воздействии параметров микроклимата

Таблица 1 - Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда при воздействии параметров микроклимата при работе в помещении с нагревающим микроклиматом

Показатель	Категория работ	Класс (подкласс) условий труда						
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный
		1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Температура воздуха, °С	Ia	22,0 – 24,0	24,1 – 25,0	Определяется величиной ТНС-индекса (в соответствии с табл. 2).				
	Iб	21,0 – 23,0	23,1 – 24,0					
	IIa	19,0 – 21,0	21,1 – 23,0					
	IIб	17,0 – 19,0	19,1 – 22,0					
	III	16,0 – 18,0	18,1 – 21,0					
Скорость движения воздуха, м/с	Ia	≤0,1	≤0,1	Учитывается при определении ТНС-индекса. При скорости движения воздуха, большей или равной 0,6 м/с, условия труда признаются вредными условиями труда (подкласс 3.1).				
	Iб	≤0,1	≤0,2					
	IIa	≤0,2	≤0,3					
	IIб	≤0,2	≤0,4					
	III	≤0,3	≤0,4					
Влажность воздуха, %	I- III	60-40	15 – <40; >60 - 75	Учитывается при определении ТНС-индекса. При влажности воздуха <15-10% условия труда признаются вредными условиями труда (подкласс 3.1); при влажности воздуха < 10% условия труда признаются вредными условиями труда (подкласс 3.2).				
Интенсивность теплового излучения (I <sub>то</sub> ), Вт/м <sup>2</sup>	I- III	-	≤140	141 – 1500	1501 – 2000	2001 – 2500	2501 – 2800	>2800

Таблица 2 - Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда в зависимости от величины ТНС-индекса (°С) для рабочих помещений с нагревающим микроклиматом

Категория работ	Класс (подкласс) условий труда					
	допустимый	вредный				опасный
	2	3				4
		3.1	3.2	3.3	3.4	
Ia	<26,5	26,5 - 26,6	26,7 - 27,4	27,5 - 28,6	28,7 - 31,0	>31,0
Iб	<25,9	25,9 - 26,1	26,2 - 26,9	27,0 - 27,9	28,0 - 30,3	>30,3
IIa	<25,2	25,2 - 25,5	25,6 - 26,2	26,3 - 27,3	27,4 - 29,9	>29,9
IIб	<24,0	24,0 - 24,2	24,3 - 25,0	25,1 - 26,4	26,5 - 29,1	>29,1
III	<21,9	21,9 - 22,0	22,1 - 23,4	23,5 - 25,7	29,2 - 27,9	>27,9

Таблица 3 - Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда при воздействии параметров микроклимата при работе в помещении с охлаждающим микроклиматом

Показатель	Категория работ	Класс (подкласс) условий труда						
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный
		1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Температура воздуха, °С	Ia	22,0 – 24,0	21,9 – 20,0	19,9–18,0	17,9–16,0	15,9–14,0	13,9 – 12,0	<12,0
	Iб	21,0 – 23,0	20,9 – 19,0	18,9–7,0	16,9–15,0	14,9–13,0	12,9 – 11,0	<11,0
	IIa	19,0 – 21,0	18,9– 17,0	16,9–14,0	13,9–12,0	11,9–10,0	9,9 – 8,0	<8,0
	IIб	17,0 – 19,0	16,9 – 15,0	14,9–13,0	12,9–11,0	10,9–9,0	8,9 – 7,0	<7,0
	III	16,0 – 18,0	15,9 – 13,0	12,9–12,0	11,9–10,0	9,9 – 8,0	7,9 – 6,0	<6,0
Скорость движения воздуха, м/с	Ia	≤0,1	≤0,1	Учитывается в температурной поправке на охлаждающее действие ветра. При скорости движения воздуха, большей или равной 0,6 м/с условия труда признаются вредными для всех категорий работ				
	Iб	≤0,1	≤0,1					
	IIa	≤0,2	≤0,1					
	IIб	≤0,2	≤0,2					
	III	≤0,3	≤0,2					
Влажность воздуха, %	I- III	60-40	15 – <40; >60 - 75	<15-10	< 10	-	-	-
Интенсивность теплового излучения (I <sub>то</sub> ), Вт/м <sup>2</sup>	I- III	-	≤140	141-1500	1501-2000	2001-2500	2501-2800	>2800

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда**  
**при воздействии световой среды**

Таблица 1 – Отнесение условий труда к классам (подклассам) условий труда при воздействии световой среды

Наименование показателя	Класс (подкласс) условий труда		
	допустимый	вредный	
	2	3.1	3.2
Искусственное освещение			
Освещенность рабочей поверхности E, лк	$\geq E_n$	$\geq 0,5 E_n$	$< 0,5 E_n$

Примечание:  $E_n$  – нормативное значение освещенности рабочей поверхности

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда**  
**при воздействии виброакустических факторов**

Таблица 1 – Отнесение условий труда к классам (подклассам) условий труда при воздействии виброакустических факторов

Наименование показателя, единица измерения	Класс (подкласс) условий труда					
	допустимый	вредный				опасный
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Шум, эквивалентный уровень звука, дБА	$\leq 80$	$> 80 - 85$	$> 85 - 95$	$> 95 - 105$	$> 105 - 115$	$> 115$
Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ	$\leq 126$	$> 126 - 129$	$> 129 - 132$	$> 132 - 135$	$> 135 - 138$	$> 138$
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, Z	$\leq 115$	$> 115 - 121$	$> 121 - 127$	$> 127 - 133$	$> 133 - 139$	$> 139$
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ, X, Y	$\leq 112$	$> 112 - 118$	$> 118 - 124$	$> 124 - 130$	$> 130 - 136$	$> 136$



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда при воздействии неионизирующих излучений

Таблица 1 - Отнесение условий труда к классам (подклассам) условий труда при воздействии неионизирующих излучений

Наименование показателя фактора	Превышение предельно допустимых уровней (раз)					
	Класс (подкласс) условий труда					
	допустимый	вредный				опасный
	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Электростатическое поле	≤ ПДУ	≤ 5	> 5	-	-	-
Постоянное магнитное поле	≤ ПДУ	≤ 5	> 5	-	-	-
Электрические поля промышленной частоты (50 Гц)	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	-	> 40
Магнитные поля промышленной частоты (50 Гц)	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	-	-
Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона <sup>1</sup> :						
0,01 - 0,03 МГц	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	-	-
0,03 - 3,0 МГц	≤ ПДУ	≤ 5	≤ 10	> 10	-	-
3,0 - 30,0 МГц	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	-
30,0 - 300,0 МГц	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 100 <sup>2</sup>
300,0 МГц - 300,0 ГГц	≤ ПДУ	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 100 <sup>2</sup>

Примечания:

1. ПДУ энергетической экспозиции электромагнитного излучения.
2. Значения ПДУ определяются в зависимости от времени воздействия фактора в течение рабочего дня в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда**  
**по тяжести трудового процесса**

Таблица 1 - Физическая динамическая нагрузка - единицы внешней механической работы за рабочий день (смену), кг·м

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
При региональной нагрузке перемещаемого работником груза (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса работника) при перемещении груза на расстояние до 1 м:				
для мужчин для женщин	до 2 500 до 1 500	до 5 000 до 3 000	до 7 000 до 4 000	более 7 000 более 4 000
При общей нагрузке перемещаемого работником груза (с участием мышц рук, корпуса, ног тела работника):				
при перемещении работником груза на расстояние от 1 до 5 м:				
для мужчин для женщин	до 12 500 до 7 500	до 25 000 до 15 000	до 35 000 до 25 000	более 35 000 более 25 000
при перемещении работником груза на расстояние более 5 м:				
для мужчин для женщин	до 24 000 до 14 000	до 46 000 до 28 000	до 70 000 до 40 000	более 70 000 более 40 000

Таблица 2 - Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час):				
для мужчин для женщин	до 15 до 5	до 30 до 10	до 35 до 12	более 35 более 12
Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час):				
для мужчин для женщин	до 5 до 3	до 15 до 7	до 20 до 10	более 20 более 10
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены):				
с рабочей поверхности:				
для мужчин для женщин	до 250 до 100	до 870 до 350	до 1 500 до 700	более 1 500 более 700
с пола:				
для мужчин для женщин	до 100 до 50	до 435 до 175	до 600 до 350	более 600 более 350

Таблица 3 - Стереотипные рабочие движения, количество за рабочий день (смену), единиц

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Количество стереотипных рабочих движений работника при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук):				
	до 20 000	до 40 000	до 60 000	более 60 000
Количество стереотипных рабочих движений работника при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса):				
	до 10 000	до 20 000	до 30 000	более 30 000

Таблица 4 - Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании работником груза, приложении усилий, кгс·с

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
При удержании груза одной рукой:				
для мужчин для женщин	до 18 000 до 11 000	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	более 70 000 более 42 000
При удержании груза двумя руками:				
для мужчин для женщин	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	до 140 000 до 84 000	более 140 000 более 84 000
При удержании груза с участием мышц корпуса и ног:				
для мужчин для женщин	до 43 000 до 26 000	до 100 000 до 60 000	до 200 000 до 120 000	более 200 000 более 120 000

Таблица 5 - Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
Свободное удобное положение с возможностью смены рабочего положения тела (сидя, стоя). Нахождение в положении "стоя" <1> до 40% времени рабочего дня (смены).	Периодическое, до 25% времени смены, нахождение в неудобном <2> и (или) фиксированном <3> положении. Нахождение в положении "стоя" до 60% времени рабочего дня (смены).	Периодическое, до 50% времени смены, нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении; периодическое, до 25% времени рабочего дня (смены), пребывание в вынужденном положении <4>. Нахождение в положении "стоя" до 80% времени рабочего дня (смены). Нахождение в положении "сидя" без перерывов от 60 до 80% времени рабочего дня (смены).	Периодическое, более 50% времени рабочего дня (смены), нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении; периодическое, более 25% времени рабочего дня (смены), пребывание в вынужденном положении. Нахождение в положении "стоя" более 80% времени рабочего дня (смены). Нахождение в положении "сидя" без перерывов более 80% времени рабочего дня (смены).

Примечания:

<1> Для целей настоящей методики работой в положении "стоя" считается работа, которая не предполагает возможности ее выполнения в положении "сидя".

<2> Работа с наклоном или поворотом туловища, с поднятыми выше уровня плеч руками, с неудобным размещением ног. Неудобное рабочее положение характерно для работ, при которых органы управления или рабочие поверхности оборудования расположены вне пределов максимальной досягаемости рук работника либо в поле зрения работника находятся объекты, препятствующие наблюдению за обслуживаемым объектом или процессом. Неудобное положение работника может быть также связано с необходимостью удержания работником рук на весу.

<3> К фиксированным рабочим положениям относятся положения с невозможностью изменения взаимного положения различных частей тела работника относительно друг друга. Подобные положения встречаются при выполнении работ, связанных с необходимостью в процессе производственной деятельности различать мелкие объекты. Примером работ с фиксированным рабочим положением являются работы, выполняемые с использованием оптических увеличительных приборов - луп и микроскопов. Фиксированное рабочее положение характеризуется либо полной неподвижностью, либо ограниченным количеством высокоточных движений, совершаемых с малой амплитудой в ограниченном пространстве.

<4> К вынужденным рабочим положениям работника относятся положения "лежа", "на коленях", "на корточках".

Таблица 6 - Наклоны корпуса тела работника более 30°, количество за рабочий день (смену)

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
до 50	51 - 100	101 - 300	свыше 300

Таблица 7 - Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, в течение рабочей смены, км

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
По горизонтали:			
до 4	до 8	до 12	более 12
По вертикали:			
до 1	до 2,5	до 5	более 5

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда**  
**по напряженности трудового процесса**

Таблица 1 - Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда по напряженности трудового процесса

Показатели напряженности трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
<b>Сенсорные нагрузки</b>				
Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы, ед.	до 75	76 - 175	176 - 300	более 300
Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.	до 5	6 - 10	11 - 25	более 25
Работа с оптическими приборами (% времени смены)	до 25	26 - 50	51 - 75	более 75
Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час.	до 16	до 20	до 25	более 25
<b>Монотонность нагрузок</b>				
Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.	более 10	9 - 6	5 - 3	менее 3
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в% от времени смены), час.	менее 75	76 - 80	81 - 90	более 90

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
**Протокол оценки эффективности СИЗ**  
**ПРОТОКОЛ**

оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте

№ \_\_\_\_\_

(идентификационный номер протокола)

1. Дата проведения оценки: \_\_\_\_\_

2. Основание для выдачи работнику средств индивидуальной защиты (СИЗ):

(наименование Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, вид нормативного правового акта, наименование федерального органа исполнительной власти, его принявшего, дата и номер)

3. Результаты оценки обеспеченности работников СИЗ:

№ п/п	Перечень СИЗ, положенных работнику согласно действующим требованиям	Наличие СИЗ у работника (есть, нет)	Наличие сертификата или декларации соответствия (номер и срок действия)

4. Наличие заполненной в установленном порядке личной карточки учета СИЗ: \_\_\_\_\_

(да, нет)

5. Результаты оценки защищенности работника СИЗ:

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Наименование имеющегося СИЗ, обеспечивающего защиту

6. Результаты оценки эффективности выданных работнику СИЗ:

(положительная, отрицательная)

7. Итоговая оценка:

а) по обеспеченности работника СИЗ:

(рабочее место соответствует, не соответствует требованиям обеспеченности работника СИЗ)

б) по защищенности работника СИЗ:

(рабочее место защищено, не защищено СИЗ)

в) по оценке эффективности выданных работнику СИЗ:

(на рабочем месте эффективно, не эффективно используются СИЗ)

Председатель комиссии по проведению специальной оценки условий труда

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (дата)

Члены комиссии по проведению специальной оценки условий труда:

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (дата)

Эксперт(-ы) организации, проводившей специальную оценку условий труда:

\_\_\_\_\_ (№ в реестре экспертов)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (дата)

**ПРИЛОЖЕНИЕ И**  
**Карта специальной оценки условий труда**

**КАРТА № \_\_\_\_\_**  
**специальной оценки условий труда**

(наименование профессии (должности) работника)

Наименование структурного подразделения

Количество и номера аналогичных рабочих мест

Строка 010. Выпуск ЕТКС, ЕКС

(выпуск, раздел, дата утверждения)

Строка 020. Численность работающих:

на рабочем месте	
на всех аналогичных рабочих местах	
из них:	
женщин	
лиц в возрасте до 18 лет	
инвалидов, допущенных к выполнению работ на данном рабочем месте	

Строка 021. СНИЛС работников:


Строка 022. Используемое оборудование:

Используемые материалы и сырье:



Строка 030. Оценка условий труда по вредным (опасным) факторам:

Наименование факторов производственной среды и трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда	Эффективность СИЗ *, +/-/не оценивалась	Класс (подкласс) условий труда при эффективном использовании СИЗ
Химический			
Биологический			
Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия			
Шум			
Инфразвук			
Ультразвук воздушный			
Вибрация общая			
Вибрация локальная			
Неионизирующие излучения			
Ионизирующие излучения			
Параметры микроклимата			
Параметры световой среды			
Тяжесть трудового процесса			
Напряженность трудового процесса			
<b>Итоговый класс (подкласс) условий труда</b>		<i>не заполняется</i>	

\* Средства индивидуальной защиты

Строка 040. Гарантии и компенсации, предоставляемые работнику (работникам), занятым на данном рабочем месте:

№ п/п	Виды гарантий и компенсаций	Фактическое наличие	По результатам оценки условий труда	
			необходимость в установлении (да, нет)	основание
1	Повышенная оплата труда работника (работников)			
2	Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск			
3	Сокращенная продолжительность рабочего времени			
4	Молоко или другие равноценные пищевые продукты			
5	Лечебно-профилактическое питание			
6	Право на досрочное назначение трудовой пенсии			
7	Проведение медицинских осмотров			

Строка 050. Рекомендации по улучшению условий труда, по режимам труда и отдыха, по подбору работников:

---

---

---

Дата составления:

Председатель комиссии по проведению специальной оценки условий труда

\_\_\_\_\_  
(должность)                      (подпись)                      (Ф.И.О.)                      (дата)

Члены комиссии по проведению специальной оценки условий труда:

\_\_\_\_\_  
(должность)                      (подпись)                      (Ф.И.О.)                      (дата)

\_\_\_\_\_  
(должность)                      (подпись)                      (Ф.И.О.)                      (дата)

Эксперт(-ы) организации, проводившей специальную оценку условий труда:

\_\_\_\_\_  
(№ в реестре экспертов)                      (подпись)                      (Ф.И.О.)                      (дата)

\_\_\_\_\_  
(№ в реестре экспертов)                      (подпись)                      (Ф.И.О.)                      (дата)

С результатами специальной оценки условий труда ознакомлен(ы):

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. работника)                      (дата)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. работника)                      (дата)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. работника)                      (дата)

Локальный электронный методический материал

Евдокимова Наталья Анатольевна

СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА  
В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Редактор И. Голубева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 7,0. Печ. л. 5,7.

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»,  
236022, Калининград, Советский проспект, 1