

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 25.09.2022 14:43:56

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781933be750df2574d16f5c0ce536f0c8

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Методические указания к проведению практического занятия
для студентов всех направлений обучения

Курск 2019

УДК 331.446.4

Составители: Л.В. Шульга, А.Н. Барков, В.В. Юшин

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Г.П. Тимофеев*

Оценка напряженности трудового процесса : методические указания к проведению практического занятия / Юго-Западный гос. ун-т. сост. : Л.В.Шульга, А.Н. Барков, Юшин В.В. – Курск, 2019. – 15 с. – Библиогр.: с. 12.

Излагаются методические рекомендации по оценке напряженности трудового процесса на рабочих местах работников умственного профиля.

Методические указания предназначены для студентов всех направлений подготовки дневной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 15.03.19. Форма 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 0,7. Уч.-изд.л. 0,6. Тираж 100 экз. Заказ 233. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября

Цель работы:

изучить методику оценки напряженности трудового процесса и приобрести навыки её использования в производственных условиях

1. Общие положения

Трудовой процесс - это совокупность действий исполнителей по целесообразному изменению предмета труда. Его организация призвана обеспечить выполнение заданной работы с минимальными затратами рабочего времени, эффективное использование оборудования, оснастки и инструментов, высокое качество разработанного продукта.

Содержание трудового процесса определяется совокупностью методов и приемов труда работника (группы работников), необходимых для выполнения работы по всем ее стадиям: получение задания; информационная и материальная подготовка работы; непосредственное трудовое участие в процессе преобразования предметов труда в соответствии с производственной или функциональной технологией; сдача выполненной работы.

Характер и организация трудовой деятельности оказывают существенное воздействие на изменение функционального состояния организма человека. Все многообразие форм трудовой деятельности условно делится на физический и умственный труд.

К умственному труду принято относить работы, связанные с приемом и переработкой информации и требующие преимущественного напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, активации процессов мышления, эмоциональной сферы.

Данный вид труда характеризуется значительным снижением двигательной активности. Основным показателем умственного труда является напряженность, отражающая нагрузку на центральную нервную систему. Энергозатраты при умственном труде составляют 2500 - 3000 ккал в сутки.

Для большинства современных профессий характерны ускоренный темп, резкое увеличение объема и разнородности информации и дефицит времени для принятия решений, а также возрастание социальной значимости этих решений и личной ответственности. Эмоциональное утомление проявляется в заметном снижении эмоциональных реакций под воздействием сверхсильных или монотонных раздражителей (стрессов). Все это нередко приводит к эмоциональному пе-

ренапряжению и оказывается причиной возникновения сердечно-сосудистых и нервных заболеваний.

Для правильной организации умственной деятельности необходимо: постепенно «входить» в работу, соблюдать ритм, систематичность.

Основным показателем умственного труда является напряженность. Напряженность труда - это характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на ЦНС, т.е. определяется нервным, психоэмоциональным напряжением, длительностью и интенсивностью интеллектуальной нагрузки

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда осуществляется с учетом степени отклонения фактических значений вредных и (или) опасных факторов, полученных по результатам проведения их исследований (испытаний) и измерений в порядке, предусмотренном главой III "Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов", от нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и продолжительности их воздействия на работника в течение рабочего дня (смены).

2. Методика оценки напряженности трудового процесса

Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса производится в соответствии с Приложением № 21 к "Методике проведения специальной оценки условий труда...", утвержденной приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014 г. № 33н (с изменениями и дополнениями 14.11.2016).

Оценка напряженности труда профессиональной группы работников основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня. Анализ основан на учете всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения неблагоприятных нервно-эмоциональных состояний (перенапряжения). Все факторы (показатели) трудового процесса имеют качественную или количественную выраженность и сгруппированы по видам нагрузок: сенсорные и монотонные нагрузки.

Оценка условий труда по напряженности трудового процесса осуществляется по следующим показателям:

– плотность сигналов и сообщений (световых, звуковых) в среднем за 1 час работы, поступающих как со специальных устройств (видеотер-

миналов, сигнальных устройств, шкал приборов), так и при речевом общении, в том числе по средствам связи;

- число производственных объектов одновременного наблюдения;
- работа с оптическими приборами (% времени смены);
- нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час;
- число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.;
- монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены), час.

2.1 Сенсорные нагрузки

2.1.1 Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы

Оценка плотности сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы осуществляется путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений). Критериальным, с точки зрения различий между классами напряженности трудового процесса, является установочная цель (или эталонная норма), которая принимается для сопоставления поступающей при работе информации с номинальными значениями, необходимыми для успешного хода рабочего процесса.

Идентифицируются как вредные и (или) опасные факторы при выполнении работ по диспетчеризации производственных процессов, в том числе конвейерного типа, на рабочих местах операторов технологического (производственного) оборудования, при управлении транспортными средствами.

Отнесение к классу (подклассу) условий труда по показателю плотности сигналов и сообщений осуществляется в соответствии с таблицей Приложения А.

2.1.2 Число производственных объектов одновременного наблюдения

Количество воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений) позволяет оценивать занятость, специфику деятельности работника. Чем больше число поступающих и передаваемых сигналов или сообщений, тем выше информационная нагрузка, приводящая к возрастанию напряженности. По форме, или способу, предъявления инфор-

мации сигналы могут подаваться со специальных устройств (световые, звуковые сигнальные устройства, шкалы приборов, таблицы, графики и диаграммы, символы, текст, формулы и т.д.) и при речевом сообщении (по телефону и радиофону, при непосредственном прямом контакте работников).

Оценка условий труда 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.

Идентифицируются как вредные и (или) опасные факторы при выполнении работ по диспетчеризации производственных процессов, в том числе конвейерного типа, на рабочих местах операторов технологического (производственного) оборудования, при управлении транспортными средствами.

Отнесение к классу (подклассу) условий труда по показателю число производственных объектов одновременного наблюдения осуществляется в соответствии с таблицей Приложения А.

2.1.3 Работа с оптическими приборами

На основе хронометражных наблюдений определяется время (часы, минуты) работы за оптическим прибором. Продолжительность рабочего дня принимается за 100 %, а время фиксированного взгляда с использованием микроскопа, лупы переводится в проценты - чем больше процент времени, тем больше нагрузка, приводящая к развитию напряжения зрительного анализатора.

Для целей настоящей Методики в качестве оптических приборов признаются устройства, применяемые в производственном процессе для увеличения размеров рассматриваемого объекта (лупы, микроскопы, де-

фектоскопы), либо используемые для повышения разрешающей способности прибора или улучшения видимости (бинокли). Оптическими приборами не признаются различные устройства для отображения информации (дисплеи), в которых оптика не используется (различные индикаторы и шкалы, покрытые стеклянной или прозрачной пластмассовой крышкой).

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса по показателю работа с оптическими приборами (% от продолжительности рабочего дня (смены)) осуществляется соответствии с таблицей Приложения А.

2.1.4 Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемых в неделю)".

Степень напряжения голосового аппарата зависит от продолжительности речевых нагрузок. Перенапряжение голоса наблюдается при длительной, без отдыха голосовой деятельности. Наибольшие нагрузки (класс 3.1 или 3.2) отмечаются у лиц голосо-речевых профессий (педагоги, воспитатели детских учреждений, вокалисты, чтецы, актеры, дикторы, экскурсоводы и т.д.). В меньшей степени такой вид нагрузки характерен для других профессиональных групп (авиадиспетчеры, телефонисты, руководители и т.д. – класс 2). Наименьшие значения критерия могут отмечаться в работе других профессий, таких как лаборанты, конструкторы, водители автотранспорта (класс 1).

Оценка 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.

Идентифицируются как вредные и (или) опасные факторы при выполнении работ по диспетчеризации производственных процессов, в том числе конвейерного типа, на рабочих местах операторов технологического (производственного) оборудования, при управлении транспортными средствами.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса по показателю нагрузка на голосовой аппарат работника осуществляется соответствии с таблицей Приложения А.

3. Монотонность нагрузок

Монотонная работа приводит к сужению объема внимания, нервному истощению и вследствие этого снижению психической активности мозга. По существу, это понимание состояния монотонии как психического утомления. При однообразии сенсорных воздействий у человека теряется интерес к работе, т.е. снижается сила мотива, превращение его из положительного в отрицательный, в желание прекратить работу. В отдельных случаях это приводит к производственным авариям.

Оценка 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), продолжительности выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций, времени активных действий, монотонности производственной обстановки.

3.1 Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.

Необходимым условием отнесения операций или действий к монотонным является не только их частая повторяемость и малое количество приемов, что может наблюдаться и при других работах, но и их однообразие и, самое главное, их низкая информационная содержательность, когда действия и операции производятся автоматически и практически не требуют пристального внимания, выполнения подсчетов.

Чем меньше число выполняемых приемов, тем выше напряженность труда, обусловленная многократными нагрузками. Наиболее высокая напряженность по этому показателю характерна для работников конвейерного труда (класс 3.1 - 3.2)

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по числу элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций осуществляется соответствии с таблицей Приложения А.

3.2 Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены), час.

Чем больше время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса, тем более монотонной является работа. Данный показатель, также как и предыдущий, наиболее выражен у операторских видов

труда, работающих в режиме ожидания (операторы пультов управления химических производств, электростанций и др.) - класс 3.2.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда по монотонности производственной обстановки осуществляется в соответствии с таблицей Приложения А.

4. Общая оценка напряженности трудового процесса

Независимо от профессиональной принадлежности (профессии) учитываются все показатели. Не допускается выборочный учет каких-либо отдельно взятых показателей для общей оценки напряженности труда.

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

Критерии и классификация напряженности трудового процесса представлена в приложении А.

Порядок выполнения работы

1. Внимательно изучите вариант задания, выданный преподавателем.

2. В соответствии с полученным заданием проведите оценку условий труда по каждому негативному фактору трудового процесса, указанному в описанном варианте и определите класс вредности по таблицам Приложения А.

3. Оформите Протокол (Приложение Б) и сделайте вывод по полученным результатам.

Варианты заданий

1. Провести оценку условий труда оператора по производству искусственных кож.

Оператор затрачивает до 60 % рабочего времени на сосредоточенное наблюдение за работой технологического оборудования. Работа оператора осуществляется по установленному графику в условиях дефицита времени. Режим работы - двухсменный, продолжительность смены - 8 ч с одним перерывом на обед. Время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса - 50 %. После изготовления продукции должен

провести визуальный контроль за качеством полученного листа кожи (отсутствие шероховатостей, царапин и др.) Размер объекта различения - 0,6 мм при длительности сосредоточенного наблюдения до 50 %.

2. Оценить напряженность трудового процесса лаборанта химической лаборатории.

Известно, что работа выполняется по установленному графику. Лаборант качественно и количественно определяет содержание вредных веществ в пробах воды, атмосферного воздуха и почвы, длительность наблюдения за объектом. Он ведет наблюдение только за одним объектом. Количественное содержание вредных веществ в исследуемых объектах выводится в виде спектральных характеристик на монитор компьютера. Для исследования объекта необходимо выполнение 5 операций. Время активных действий лаборанта составляет 70% исследования объекта, остальное время осуществляется наблюдение за ходом процесса.

3. Оценить напряженность трудового процесса съемщицы на АО «Сейм».

Работница снимает бобины с намотанными нитками, осуществляет контроль за тем, чтобы не происходило образование узелков, а также ведет наблюдение за работой оборудования. Работа выполняется в условиях дефицита времени. Длительность сосредоточенного наблюдения за объектом составляет более 75% рабочего времени. Контроль ведется одновременно за машинами в количестве 40 шт. Размер снимаемых катушек равен 20 см. В процессе работы отмечается большая нагрузка на слуховой аппарат вследствие эксплуатации машин. Речь слышна на расстоянии 1,5 м. Для реализации задания необходимо выполнение 3 операций. Время активных действий съемщицы составляет 65% рабочего времени, остальное время ведется наблюдение за ходом технологического процесса. Продолжительность рабочей смены - 8 часов. Перерывы не регламентированы.

4. Оценить напряженность трудового процесса формовщика литейного цеха.

Рабочий осуществляет приготовление формовочной смеси, заливку её в опоки и получение готовых форм. При этом формовщик ведет контроль за функционированием станка. Работа осуществляется по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности. Длительность сосредоточенного наблюдения за технологическим процессом составляет 30% рабочего времени. Формовщик может одновременно заливать 10 опок. Разборчивость слов при проведении формовочных работ равна 50%. Для получения готовых форм необходимо выполнить 4

операции Время активных действий составляет 70%, в остальное время - наблюдение за ходом технологического процесса. Продолжительность рабочей смены - 7 часов.

5. Оценить напряженность трудового процесса оператора ЭВМ.

Деятельность оператора носит творческий характер. Он решает сложные задачи, руководствуясь своим решением. Длительность сосредоточенного наблюдения составляет более 75%. Плотность получаемых сигналов и сообщений в среднем за час работы велика

Наблюдение за экраном монитора при буквенно-цифровом типе отображаемой информации осуществляется в течение 5 часов. Имеются помехи, но небольшие. Разборчивость слов и сигналов достигает 90%. Фактическая продолжительность рабочего дня - 8 часов. Перерывы регламентированы - 7% рабочего времени.

6. Оценить напряженность трудового процесса механика в гараже ПАТП-2.

Механик проводит ремонт автобусов, а также постоянный контроль за их состоянием. Процесс ремонта протекает в условиях дефицита времени. Длительность сосредоточенного наблюдения 60%. Одновременно он может обслуживать только один автобус. Механик испытывает большую нагрузку на слуховой анализатор, вследствие работы двигателей автобусов. Число приемов, необходимых для реализации простого ремонта, достигает пяти. Продолжительность рабочего дня 8 часов. Перерывы регламентированы: 7% и более от продолжительности рабочего времени.

7. Врач-лаборант имеет стационарное рабочее место, рабочая поза – сидя, вынужденные наклоны (угол наклона до 300) в течение 25% рабочего времени. Работа в 1 смену. Максимальная масса перемещаемого груза 3 кг. Число движений за час 270. Число элементов в операции 7, продолжительность выполнения операции - 52 с. Длительность сосредоточенного наблюдения - 35%. Энерготраты составляют в среднем 22 кдж/мин. Частота пульса - 98 уд. в мин. Удлинение времени реакции на звуковой раздражитель в начале смены - 25%.

8. Сборщица электрокерамических изделий имеет стационарное рабочее место, рабочая поза - сидя, свободная. Работает в две смены. Максимальная масса перемещаемого груза 3 кг. Число движений за час 300. Длительность сосредоточенного наблюдения 27%. Энерготраты за смену в среднем равнялась 11,2 кдж/мин. Чистота пульса в среднем за смену - 84 уд/мин. Мышечная выносливость в начале смены - 17,6 с., а в конце - 19,1 с. Время отыскивание чисел в начале смены - 79,4 с., в конце - 87,5 с.

9. При изучении условий труда и характера трудового процесса в ткацком цехе камвольного комбината установлено, что работающие подвергаются сочетанному воздействию физических и психофизиологических факторов.

Выполнение трудовых операций ткачих при обслуживании 8 станков связано с нагрузкой на опорно-двигательный аппарат за счет вынужденных наклонов (более 30 °С), число которых за смену достигает 150 при ликвидации обрыва нити. Операция по удалению обрыва нитей (толщина нити 0,4 мм), продолжительностью 35 с, включает 3 элемента и характеризуется напряжением зрительного анализатора (более 50 % рабочего времени). Всего за смену ткачиха выполняет 250 операций по ликвидации обрыва нитей, при этом длительность сосредоточенного наблюдения за ходом технологического процесса составляет 75 % времени смены. Фактическая продолжительность рабочего дня - 8 ч с регламентированным перерывом (8 % рабочего времени).

Контрольные вопросы

1. Классификация классов условий труда.
2. Дать определение вредного и опасного производственного фактора.
3. Дать определение напряженности трудового процесса.
4. Классификация условий труда по показателям напряженности трудового процесса.
5. Перечислить показатели, входящие в интеллектуальную нагрузку.
6. Привести примеры вредных условий труда по показателям напряженности трудового процесса.

Библиографический список

1. Федеральный закон "О специальной оценке условий труда" от 28.12.2013 года № 426 ФЗ.
2. Методика проведения специальной оценки условий труда. Приложение № 1 к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 января 2014 г. № 33н (с изменениями и дополнениями).
3. Гигиенические требования к условиям труда женщин. СанПиН 2.2.0.555-96. Утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 28 октября 1996 года № 32.
4. Постановление Правительства РФ от 25.02.00 № 163 (ред. от 20.06.2011) "Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными

и опасными условиями труда, при которых запрещается применения труда лиц моложе восемнадцати лет".

5. Санитарно-эпидемиологические требования к безопасности условий труда работников, не достигших 18-летнего возраста. СанПиН 2.4.6.2553-09. Утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 сентября 2009 г. №58.

6. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05. Утверждено Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г.Онищенко 29 июля 2005 г.

7. Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности. Приказ министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 09 сентября 2011 г. № 1034 (в ред. Приказа Минтруда России от 29.08.2014 г. № 566н).

Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по напряженности трудового процесса

Показатели напряженности трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Сенсорные нагрузки				
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
Монотонность нагрузок				
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

ПРОТОКОЛ

оценки условий труда по показателям напряженности трудового процесса

Ф.И.О. Петров О.Ю.

пол муж.

Профессия мастер

Производство Машиностроительный завод

Краткое описание выполняемой работы. Определить класс условий для слесаря механосборочных работ, осуществляющего сборку-разборку простых механизмов.

Исходные данные:

- плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы - отсутствует;
- число производственных объектов одновременного наблюдения 2;
- работа с оптическими приборами - отсутствует;
- нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов наговариваемых в неделю) до 10;
- число элементов (приемов), на реализацию задания (операции) – 9;
- продолжительность (с) выполнения операции – 100;
- продолжительность выполнения единичной операции (в секундах) - 85 с;
- монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены) - 75.

Показатели	Класс условий труда				
	1	2	3.1	3.2	3.3
1. Сенсорные нагрузки					
1.1	+				
1.2	+				
1.3	+				
1.4	+				
2. Монотонность нагрузок					
2.1		+			
2.2	+				
Окончательная оценка напряженности труда, класс (подкласс)					2

Заключение

Из 6 показателей, характеризующих тяжесть труда, 5 относятся к классу 1 и 1 к классу 2.

Окончательная оценка тяжести трудового процесса слесаря механосборочных работ - класс 2.