

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

В.А. Солопова, В.Д. Баширов

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДА

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Оренбург
2019

УДК 658.3 (076.5)

ББК 65.246я7

С 60

Рецензент - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ш.Ш. Хисматуллин

Солопова, В.А.

С 60 Количественная оценка тяжести и напряженности труда: методические указания / В.А. Солопова, В.Д. Баширов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2019. – 30 с.

В методических указаниях приведена методика количественной оценки тяжести и напряженности труда, определения утомления работников и уровня их работоспособности. Представлены: задания по вариантам для представителей различных профессий.

Методические указания предназначены для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

УДК 658.3 (076.5)

ББК 65.246я7

© Солопова В.А.,
Баширов В.Д., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение	4
1 Количественная оценка тяжести и напряженности труда	5
2 Мероприятия по улучшению условий труда	8
3 Методика расчета	10
4 Задание к расчету	12
Список использованных источников	13
Приложение А Таблица А.1 – Критерии для балльной оценки факторов рабочей среды	14
Приложение Б Варианты заданий	16

Введение

Условия труда как совокупность санитарно-гигиенических, психофизиологических, социальных и эстетических элементов производственной среды оказывают непосредственное воздействие на здоровье и работоспособность человека.

Наряду с производственными процессами, характеризующимися относительным комфортом, есть и такие, где человеку приходится работать в неблагоприятных условиях. Такие работы чаще других рассматриваются как непривлекательные, на них отмечаются повышенная текучесть кадров, усугубляемая низким уровнем организации труда.

В связи с этим были найдены способы качественной и количественной оценки, которые позволили с достаточной объективностью и точностью определить степень влияния неблагоприятных условий труда на организм человека. Наиболее полно характеризует это влияние категория тяжести работы, которая отражает совокупное воздействие на работающего человека самых различных факторов в самом разнообразном их сочетании.

Это понятие применительно и к физическому и к умственному труду. Другими словами, под тяжестью работы подразумевается функциональное напряжение организма работающих, возникающее под влиянием как физической, так и психологической нагрузок и внешних производственных условий.

Реакции организма человека на степень рабочей нагрузки представляют собой более или менее отдалённые во времени последствия работы. При благоприятных условиях труда они выражаются в улучшении здоровья работников, продлении трудового долголетия, повышении сопротивляемости и функциональных способностей организма человека.

При неблагоприятных условиях труда у части работающих со временем могут развиваться сначала предпатологические изменения ("предзаболевания"), а при продолжении работы в этих условиях – профессиональные заболевания.

1 Количественная оценка тяжести и напряженности труда

В НИИ труда еще в 80-е годы проводились исследования в 21 отраслях народного хозяйства, в результате которых были разработаны теоретические основы медико-физиологической классификации, даны описания шести категорий тяжести работы и их обоснование.

С помощью математических методов были установлены зависимости между условиями труда и интегральной реакцией организма человека. При этом факторы условий труда выступают в качестве причин, а медико-физиологические признаки (симптомы) функционального состояния организма являются следствием воздействия условий труда на организм человека.

Условиями труда называется совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Все факторы условий труда, имеющие и не имеющие количественные характеристики, а также медико-физиологические, экономические показатели тяжести труда были закодированы. Каждому фактору условий труда на рабочем месте и каждому физиологическому, медицинскому и экономическому показателю присваивался балл от одного до шести в зависимости от того, к какой группе или к какой категории тяжести он относится. В качестве баллов принимались порядковые номера или индексы групп условий труда и категорий тяжести, установленные эмпирически в результате экспериментов и наблюдений. При отсутствии фактора или признака ставился 0.

При оценке учитывались санитарно-гигиенические и психофизиологические производственные факторы условий труда.

Первые включают:

- температуру воздуха на рабочем месте;
- атмосферное давление;
- наличие токсических веществ, пыли, вибрации, шума, ультразвука, теплового излучения, электромагнитных полей, ионизирующих излучений;

- биологические факторы (микро - и макроорганизмы).

Ко вторым факторам относятся:

- физическая, динамическая и статическая нагрузка;
- рабочая поза и перемещение в пространстве;
- точность зрительных работ;
- число объектов наблюдения;
- темп работы;
- монотонность работы;
- объем получаемой и перерабатываемой информации;
- режим труда и отдыха;
- нервно-эмоциональная нагрузка;
- интеллектуальная нагрузка.

При определении интегрального показателя тяжести труда в расчёт принимались биологически значимые элементы, т.е. факторы, получившие при оценке балл более двух. Элементы, получившие один - два балла, которые формируют комфортное или нормальное состояние организма, в расчёте не учитывались.

При воздействии различных производственных вредностей в процессе труда в течение ряда лет работы формируется одно из трех качественно определенных функциональных состояний организма:

- нормальное;
- пограничное (между нормой и патологией);
- патологическое.

От того, в каком функциональном состоянии находится организм человека, зависят результаты трудовой деятельности и здоровье работника. Поэтому характерные признаки каждого из трех функциональных состояний организма могут служить физиологической шкалой при определении тяжести труда. Указанные признаки являются основным критерием классификации, согласно которой в зависимости от степени воздействия условий труда на человека выделяют **шесть категорий тяжести работ**:

1 работы, выполняемые в оптимальных условиях труда при

благоприятных нагрузках. $T \leq 18$;

2 работы, выполняемые в условиях, соответствующих предельно – допустимым значениям производственных факторов. $T=18-33$;

3 Работы, при которых вследствие не вполне благоприятных условий труда у людей формируются реакции, характерные для напряженного состояния организма (ухудшение некоторых показателей психофизического состояния к концу работы). $T=34-45$;

4 Работы, при которых неблагоприятные условия труда приводят к реакциям, характерным для предпатологического состояния у большинства людей. $T=46-53$;

5 Работы, при которых в результате воздействия весьма неблагоприятных условий труда у людей в конце рабочего периода формируются реакции, характерные для патологического функционального состояния организма. $T=54-59$;

6 Работы, при которых подобные реакции формируются после начала трудового периода. $T > 59$.

Категории тяжести указывают на степень неблагоприятного воздействия данной работы на организм человека и, следовательно, на степень снижения его работоспособности. Исходя из категории тяжести, дают экономические рекомендации по дифференциации оплаты по условиям труда, размерам предоставляемых компенсаций за неблагоприятные условия труда и другие. Описание при этом наличных вредностей позволяет разработать мероприятия по их устранению и оздоровлению условий труда.

Например, наличие в производственной среде так называемых "кровяных ядов" или ионизирующих излучений, тормозящих кроветворение, повлечет за собой разработку мероприятий для полного устранения контактов с этими агентами при помощи дистанционных методов работы, герметизации оборудования и пр. Там, где подобные мероприятия, невозможно разработать, необходимо сокращение продолжительности рабочего дня и удлинение оплачиваемого отпуска для уменьшения вредных воздействий и более полного выведения вредных агентов из организма. Кроме того, учитывается особо вредное

влияние этих факторов на женский и растущий организмы, рекомендуется не допускать женщин и подростков на такие работы, пока не будут полностью устранены возможности контакта с вредностями.

2 Мероприятия по улучшению условий труда

Правильное расположение и компоновка рабочего места, обеспечение удобной позы и свободы трудовых движений, использование оборудования, отвечающего требованиям эргономики и инженерной психологии, обеспечивают наиболее эффективный трудовой процесс, уменьшают утомляемость и предотвращают опасность возникновения профессиональных заболеваний.

Поскольку наибольшее мышечное утомление вызывается статическими нагрузками, важно обеспечить рациональную рабочую позу, которая обеспечивает удобство для развития необходимых мышечных усилий и выполнения точных и быстрых движений, минимальный расход энергии по поддержанию позы, максимальный результат рабочих действий.

Существенное влияние на работоспособность человека оказывает правильный выбор типа и размещения органов и пультов управления машинами и механизмами.

Проектирование трудового процесса должно включать меры по устранению вредных условий производства, вредностей и снижению их влияния на работающих:

- замену технологических процессов и используемого сырья на менее вредные или безвредные, звукоизоляция и повышение освещенности;
- улучшение параметров микроклимата;
- герметизацию и изоляцию оборудования, применение СИЗ;
- применение дистанционного управления, средств коллективной и индивидуальной защиты, мер по нейтрализации воздействия вредных условий производства на организм человека (дополнительный отдых, лечебное питание,

физиотерапевтические процедуры и прочее).

Периодическое чередование работы и отдыха способствует сохранению высокой работоспособности. Различают две формы чередования периодов труда и отдыха на производстве: введение обеденного перерыва в середине рабочего дня и кратковременных регламентированных перерывов, которых устанавливают с учетом тяжести и напряженности труда.

Разнообразие цветовых решений при проектировании интерьера помещений, окраски оборудования может явиться фактором повышения эмоционального тонуса и предупреждения утомляемости (за счет успокаивающих ЦНС голубовато-зелёных тонов).

Мероприятия также могут включать следующие направления:

- совершенствование выполняемых работ в целях устранения воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов;
- устройство новых и совершенствование имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- проведение экспертизы условий труда в проектной и технологической документации при строительстве новых и реконструкции действующих предприятий, зданий, сооружений;
- организация кабинетов, уголков, передвижных лабораторий, приобретение для них необходимых приборов, наглядных пособий, демонстрационной аппаратуры и тому подобное, проведение выставок по охране труда;
- разработка, издание (размножение) инструкций по охране труда, а также приобретение других нормативных правовых актов и литературы в области охраны труда.

3 Методика расчета

Для определения категории тяжести труда каждый из факторов рабочей среды, реально действующий на человека, оценивают по шестибалльной шкале и определяют **интегральную балльную оценку тяжести труда (T)** по формуле

$$T = \left[X_{MAX} + \frac{6 - X_{MAX}}{6 \cdot (N - 1)} \cdot \sum_{i=1}^n X_{\phi i} \right] \cdot 10, \quad (1)$$

где X_{MAX} - наивысшая из полученных частных балльных оценок с учетом времени их действия ($X_{\phi i}$);

N - общее число факторов;

$\sum_{i=1}^n X_{\phi i}$ - сумма количественной оценки в баллах с учетом времени

действия значимых факторов труда;

n - число учитываемых факторов без учета X_{MAX} .

Для расчета суммы количественной оценки полученная балльная оценка элементов условий труда корректируется в зависимости от длительности их воздействия на работника в течение смены:

$$X_{i\phi} = X_i \cdot t_{y\phi i} = X_i \cdot \left(\frac{t_i}{480} \right) \quad (2)$$

где $t_{y\phi i}$ - удельный вес времени действия i -го фактора в общей продолжительности дня;

t_i - продолжительность действия фактора, мин

В соответствии с величиной интегрального показателя условиям труда (работе) присваивается та или иная категория тяжести.

Интегральный показатель тяжести труда позволяет определить влияние условий труда на работоспособность человека. Для этого сначала вычисляется **степень утомления** в условных единицах

$$Y = \frac{T - 15,6}{0,64}, \quad (3)$$

где Y – показатель утомления в условных (относительных) единицах;

15,6 и 0,64 – коэффициенты регрессии;

T – интегральный показатель категории тяжести в баллах.

Зная степень утомления, можно определить **уровень работоспособности**, т.е. величину противоположную утомлению по выражению

$$R = 100 - Y, \quad (4)$$

где R – уровень работоспособности в относительных единицах.

4 Задание к расчету

1) Заполните таблицу по вариантам (см. приложение Б).

№ п/п	Фактор рабочей среды и условия труда	Значение фактора	Продолжительность действия фактора, t_i , мин	Балльная оценка фактора (см. приложение А)	Удельный вес времени действия фактора $t_{y\phi i}$	Оценка удельной тяжести фактора рабочей среды $x_{\phi i}$
1	2	3	4	5	6	7

2) Определите интегральную балльную оценку тяжести труда (Т) по формуле 1.

3) Определите степень утомления и уровень работоспособности по формулам 3,4.

4) Определите категорию тяжести труда.

5) Сделайте вывод о необходимых мероприятиях, повышающих уровень работоспособности работника, категорию тяжести труда и условия работы.

Список использованных источников

- 1 Грузинцева, В.А. Эргономика: учебное пособие к практическим занятиям / В.А. Грузинцева, В.М. Воронова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. – 107 с.
- 2 Солопова, В.А. Охрана труда на предприятии: учебное пособие / В.А. Солопова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 125 с.
- 3 Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда // Консорциум Кодекс / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973>.

Приложение А (справочное)

Таблица А.1 – Критерии для бальной оценки факторов рабочей среды

Фактор рабочей среды	Оценка, баллы					
	1	2	3	4	5	6
Температура воздуха на рабочем месте (РМ) в помещении, °С: теплый период холодный период	18 - 20 20 - 22	21 - 22 17 - 19	23 - 28 15 - 16	29 - 32 7 - 14	33 - 35 ниже +7	Более 35 -
Токсическое вещество, кратность превышения ПДК, раз	-	Менее 1	1,0 - 2,5	2,6 - 4,0	4,0 - 6,0	Более 6
Промышленная пыль, кратность превышения ПДК, раз	-	Менее 1,0	1 - 5	6 - 10	11 - 30	Более 30
Вибрация, превышение ПДУ, дБ	ниже ПДУ	на уровне ПДУ	1 - 3	4 - 6	7 - 9	Более 9
Промышленный шум, превышение ПДУ, дБ	Менее 1	равно ПДУ	1 - 5	5 - 10	Более 10	Более 10 с вибрацией
Ультразвук, превышение ПДУ, дБ	Менее 1	равно ПДУ	1 - 5	5 - 10	11 - 20	Более 20
Интенсивность теплового излучения, Вт/м ²	Менее 140	141 - 1000	1001 - 1500	1501 - 2000	2001 - 2500	Более 2500
Освещенность РМ, лк: минимальный размер объекта, мм разряд работы	На уровне санитарных норм			Ниже санитарных норм		
	Более 1,0 5 - 9	0,3 – 1,0 3 - 4	Менее 0,3 1 - 2	Более 0,5 4 - 9	Более 0,5 1 - 3	- -
Физическая динамическая нагрузка, Дж: общая · 10 ⁵ региональная · 10 ⁵	4,2 2,1	4,2 - 8,3 2,1 - 4,2	8,3 - 12 4,2 - 6,2	12 - 17 6,2 - 8,3	17 - 20 8,3 - 10	Более 20 Более 10
Физическая статическая нагрузка, Н·с: на одну руку · 10 ⁴ на две руки · 10 ⁴ на мышцы корпуса · 10 ⁴	Менее 18 Менее 43 Менее 61	18 - 36 43 - 86 61 - 123	36 - 70 86 - 144 123 - 210	39 - 97 144 - 220 210 - 300	Более 97 Более 220 Более 300	- - -
Рабочее место, поза и перемещение в пространстве	РМ стационарное, поза свободная, масса перемещаемого груза до 5 кг	РМ стационарное, поза свободная, масса перемещаемого груза до 4 кг или РМ нестационарное, ходьба без груза на расстояние до 4 км за смену	РМ стационарное, поза несвободная – до 20 % времени в наклонном положении до 30° РМ нестационарное, ходьба без груза на расстояние до 7 км за смену	РМ стационарное, поза вынужденная – до 50 % рабочей смены РМ нестационарное, ходьба без груза на расстояние до 10 км за смену	РМ стационарное, поза вынужденная не удобная – свыше 50 % времени смены РМ нестационарное, ходьба без груза на расстояние до 17 км за смену	РМ стационарное, поза вынужденная наклоны под углом до 60° до 300 раз за смену РМ нестационарное, ходьба без груза на расстояние свыше 17 км за смену
Сменность	Утренняя смена	Две смены	Три смены	Нерегулируемые смены	-	-

Продолжение таблицы А.1

Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	-	Менее 9	Менее 12	Более 12	-	-
Продолжительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	Менее 25	25 - 50	50 - 75	75 - 90	Более 90	-
Число важных объектов наблюдения	Менее 5	5 - 10	11 - 25	Более 25	-	-
Темп (число движений в час): мелких (кисти) крупных (руки)	Менее 360 Менее 250	360 - 720 250 - 500	721 - 1080 501 - 750	1081 - 3000 751 - 1600	Более 3000 Более 1600	- -
Число сигналов в час	Менее 75	75 - 175	176 - 300	Более 300	-	-
Монотонность: - число приемов в операции; - длительность повторяющихся операций, с	Более 10 Более 100	6 - 10 31 - 100	3 - 5 20 - 30	3 - 5 10 - 19	2 - 1 5 - 9	2 - 1 1 - 4
Режим труда и отдыха	Обоснованный с включением музыки и гимнастики	Обоснованный без включения музыки и гимнастики	Отсутствие обоснованного режима труда и отдыха			
Нервно-эмоциональная нагрузка	Простые действия по индивидуальному плану	Простые действия по заданному плану с возможностью коррекции	Сложные действия по заданному плану с возможностью коррекции	Сложные действия по заданному плану при дефиците времени	Ответственность за безопасность людей. Личный риск при дефиците времени	-

Приложение Б (обязательное)

Варианты заданий

Вариант 1

Профессия		Инженер-разработчик	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	20	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 2 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	2	240
4	РМ стационарное, поза свободная		
5	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
6	Работа в утреннюю смену		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	30	
9	Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		

Вариант 2

Профессия		Монтажник	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	23	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	5	240
4	РМ стационарное, поза свободная		
5	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
6	Работа в три смены		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	6	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	80	
9	Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		
11	Токсичное вещество (пары свинца), кратность превышения ПДК	2,2	420

Вариант 3

Профессия		Оператор тестоприготовительного отделения хлебозавода	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	23	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 2 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	0,8	360
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 20 % времени в наклонном положении до 30°		
5	Работа в две смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	70	
8	Число важных объектов наблюдения	4	
9	Число движений пальцев в час	2600	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	3 20	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		

Вариант 4

Профессия		Инженер, работающий на установке для определения плотности металла	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	22	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 1 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	3	420
4	РМ стационарное, поза вынужденная – до 50 % времени смены		
5	Работа в две смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	40	
8	Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики		
9	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по заданному плану с возможностью коррекции		
10	Вредное вещество (тетрабромэтан), кратность превышения ПДК	1,3	420

Вариант 5

Профессия	Инженер-технолог по механической обработке изделий		
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	20	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 4 разряд зрительной работы	1	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	5	240
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 20 % времени в наклонном положении до 30°		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	4	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	40	
8	Число важных объектов наблюдения	8	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	5 20	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		
13	Промышленная пыль, кратность превышения ПДК	1,5	240

Вариант 6

Профессия	Нейрохирург		
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	26	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Статическая физическая нагрузка на две руки, Н·с	$5,0 \cdot 10^5$	200
4	РМ стационарное, поза несвободная		
5	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
6	Работа в утреннюю смену		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	3	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	60	
9	Отсутствие обоснованного режима труда и отдыха		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка обусловлена тревогой за безопасность другого человека		

Вариант 7

Профессия		Оператор станда контроля выхлопных газов	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	25	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 5 разряд зрительной работы	Более 1	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	8	360
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 20 % времени в наклонном положении до 30°		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	30	
8	Вредное вещество, кратность превышения ПДК	2	
9	Вибрация, кратность превышения ПДУ, дБ	4	320
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	8 40	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану с возможностью коррекции		

Вариант 8

Профессия		Инженер - дефектоскопист	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	29	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,45	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	2	360
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 50 % времени в наклонном положении		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	6	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	60	
8	Число важных объектов наблюдения	5	
9	Число движений пальцев в час	300	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	8 60	
11	Отсутствие обоснованного режима труда и отдыха		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану		

Вариант 9

Профессия		Оператор вакуумной установки	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	22	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	2	240
4	РМ нестационарное, поза свободная		
5	Ходьба без груза на расстояние	до 4 км	
6	Работа в утреннюю смену		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	20	
9	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану при дефиците времени и контакта с другими людьми		

Вариант 10

Профессия		Инженер по обслуживанию системы кондиционирования	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	23	480
2	Освещенность ниже уровня санитарных норм: размер объекта, мм 4 разряд зрительной работы	1	420
3	Промышленная пыль, кратность превышения ПДК	1,3	420
4	Превышение допустимого уровня звука, дБА	10	120
5	РМ стационарное, поза несвободная – до 10 % времени в наклонном положении до 30°		360
6	Работа в две смены		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	20	
9	Число важных объектов наблюдения	2	
10	Число движений пальцев в час	100	
11	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	6 45	
12	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
13	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по заданному плану		

Вариант 11

Профессия		Инженер-строитель	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	19	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 2 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	6	240
4	РМ стационарное, поза свободная		
5	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
6	Работа в утреннюю смену		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	30	
9	Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		

Вариант 12

Профессия		Мастер в типографии	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	27	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 2 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	6	360
4	Вредное вещество (пары свинца), кратность превышения ПДК		
5	РМ стационарное, поза свободная	2,2	270
6	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	70	
9	Число важных объектов наблюдения	2	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	3 20	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		

Вариант 13

Профессия		Учитель химии в школе	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	21	480
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 1 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	РМ стационарное, поза свободная		
4	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
5	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
6	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	20	
7	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
9	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по заданному плану		
10	Вредное вещество (кислоты), кратность превышения ПДК	0,3	120

Вариант 14

Профессия		Оператор склада	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	20	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	0,8	320
4	РМ стационарное, поза свободная		
5	Ходьба без груза на расстояние	до 4 км	220
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	4	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	40	
8	Число важных объектов наблюдения	8	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	5 20	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		
13	Промышленная пыль, кратность превышения ПДК	2	420

Вариант 15

Профессия	Техник, определяющий механические свойства изделий		
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	24	320
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 1 разряд зрительной работы	Менее 0,3 1	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	3	420
4	РМ стационарное, поза вынужденная – до 50% времени смены		
5	Работа в две смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	25	
8	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
9	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по заданному плану с возможностью коррекции		
10	Вредное вещество (тетрабромэтан), кратность превышения ПДК	1,3	120

Вариант 16

Профессия	Мастер по ремонту контрольно-измерительных приборов		
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	25	420
2	Освещенность ниже уровня санитарных норм: размер объекта, мм 5 разряд зрительной работы	1	480
3	Статическая физическая нагрузка на две руки, Н*с	$2,0 \cdot 10^5$	320
4	РМ стационарное, поза несвободная		
5	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
6	Работа в утреннюю смену		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	90	
9	Отсутствие обоснованного режима труда и отдыха		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану		

Вариант 17

Профессия		Инженер-исследователь в центральной заводской лаборатории	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	26	480
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,45	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	6	120
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 50% времени в наклонном положении		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	Менее 6	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	60	
8	Число важных объектов наблюдения	5	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	8 60	
11	Отсутствие обоснованного режима труда и отдыха		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану		

Вариант 18

Профессия		Оператор установки контроля давления в системе	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	21	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	2	120
4	РМ нестационарное, поза свободная		
5	Ходьба без груза на расстояние	до 4 км	
6	Работа в утреннюю смену		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	20	
9	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану при дефиците времени и контакта с другими людьми		

Вариант 19

Профессия		Инженер лаборатории неразрушающего контроля	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	25	480
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	10	180
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 30% времени в наклонном положении		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	20	
8	Число важных объектов наблюдения	2	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	6 45	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по заданному плану		
13	Промышленная пыль, кратность превышения ПДК	2	120

Вариант 20

Профессия		Диспетчер авиалиний	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	22	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 2 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	1	240
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 20 % времени в наклонном положении до 30°		
5	Работа в две смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	70	
8	Число важных объектов наблюдения	12	
9	Число движений пальцев в час	1000	
10	Монотонность: длительность повторяющихся операций, с	20	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану при дефиците времени и контакта с другими людьми		

Вариант 21

Профессия	Электромонтер радиосвязи		
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	25	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	2	120
4	РМ стационарное, поза свободная		
5	Масса перемещаемых грузов	до 1 кг	
6	Работа в три смены		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	6	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	70	
9	Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		
11	Токсичное вещество (пары свинца), кратность превышения ПДК	2,2	360

Вариант 22

Профессия	Оператор ПК в промышленном производстве		
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	19	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 2 разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	0,8	320
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 20 % времени в наклонном положении до 30°		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	4	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	50	
8	Число важных объектов наблюдения	8	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	6 20	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		
13	Промышленная пыль, кратность превышения ПДК	2	240

Вариант 23

Профессия		Инженер лаборатории металлургического завода	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	22	480
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм I разряд зрительной работы	Менее 0,3	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	3	420
4	РМ стационарное, поза вынужденная – до 50 % времени смены		
5	Работа в две смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	50	
8	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
9	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по заданному плану		
10	Вредное вещество (тетрабромэтан), кратность превышения ПДК	1,4	120

Вариант 24

Профессия		Оператор стенда контроля автомобильных двигателей	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	26	420
2	Освещенность ниже уровня санитарных норм: размер объекта, мм 5 разряд зрительной работы	1	480
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	8	240
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 30 % времени в наклонном положении до 30°		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	30	
8	Число важных объектов наблюдения	5	
9	Вибрация, кратность превышения ПДУ, дБ	5	320
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	3 40	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану с возможностью коррекции		
13	Токсическое вещество, кратность превышения ПДК	3	180

Вариант 25

Профессия		Лаборант на заводе	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	26	480
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 5 разряд зрительной работы	1	420
3	Промышленная пыль, кратность превышения ПДК	6	420
4	Превышение допустимого уровня звука, дБА	10	120
5	РМ стационарное, поза несвободная – до 10 % времени в наклонном положении		360
6	Работа в две смены		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	20	
9	Число важных объектов наблюдения	2	
10	Число движений пальцев в час	100	
11	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	6 45	
12	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
13	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по заданному плану		

Вариант 26

Профессия		Прораб на стройке	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	23	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	1	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	5	240
4	РМ стационарное, поза свободная		
5	Масса перемещаемых грузов	до 5 кг	
6	Работа в три смены		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	6	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	80	
9	Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		
11	Токсичное вещество (пары свинца), кратность превышения ПДК	2,2	420

Вариант 27

Профессия		Специалист службы охраны труда	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	19	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 4 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	1	240
4	РМ стационарное, поза свободная		
5	Ходьба без груза на расстояние	до 4 км	
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	4	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	40	
8	Число важных объектов наблюдения	8	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	5 50	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		

Вариант 28

Профессия		Программист	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	20	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 4 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	1	240
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 20 % времени в наклонном положении до 30°		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	4	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	40	
8	Число важных объектов наблюдения	8	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции	5	
11	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате простых действий по индивидуальному плану		

Вариант 29

Профессия		Инженер-исследователь в центральной заводской лаборатории	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	26	480
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,45	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	6	120
4	РМ стационарное, поза несвободная – до 50 % времени в наклонном положении		
5	Работа в три смены		
6	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	Менее 6	
7	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	60	
8	Число важных объектов наблюдения	5	
9	Число движений пальцев в час	100	
10	Монотонность: число приемов в операции длительность повторяющихся операций, с	8 60	
11	Отсутствие обоснованного режима труда и отдыха		
12	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану		

Вариант 30

Профессия		Оператор установки контроля давления в системе	
Факторы рабочей среды и условия труда		Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	21	420
2	Освещенность на уровне санитарных норм: размер объекта, мм 3 разряд зрительной работы	0,5	420
3	Превышение допустимого уровня звука, дБА	2	120
4	РМ нестационарное, поза свободная		
5	Ходьба без груза на расстояние	до 4 км	
6	Работа в утреннюю смену		
7	Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	8	
8	Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены	20	
9	Обоснованный режим труда и отдыха без применения функциональной музыки и гимнастики		
10	Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану при дефиците времени и контакта с другими людьми		