

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ивановский государственный энергетический университет

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

**№ 1011**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ**

Комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям  
нормативной документации по охране труда

Составил А.Г. Горбунов

Редактор В.И. Дьяков

Иваново 2001

## **Цели деловой игры**

1. Выработать навыки определения по ГОСТам и СНиПам предельно-допустимых значений опасных и вредных производственных факторов на конкретных рабочих местах,

2. Изучить методы экспериментального определения значений опасных и вредных производственных факторов на конкретных рабочих местах и научить пользоваться соответствующими приборами.

3. Овладеть методом комплексной оценки соответствия рабочих мест требованиям охраны труда в обстановке максимально приближенной к условиям производства.

4. Выработать навыки

- составления карт условий труда на конкретный рабочие места;

- подготовки приказа по результатам проведённой оценки соответствия рабочих мест требованиям охраны труда;

- составления перечня конкретных мероприятий для включения в план по совершенствованию охраны на очередной планируемый период.

## **I. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Прежде чем приступать к деловой игре, необходимо уяснить РОЛЬ и МЕСТО комплексной оценки соответствия рабочих мест требованиям охраны труда в общей системе охраны труда на предприятии. ВНИМАНИЕ ! В дальнейшем Комплексную Систему Оценки Соответствия Рабочих Мест Требованиям Нормативных Документов по Охране Труда будем именовать широко распространённым в настоящее время термином - АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ.

На производстве аттестация рабочих мест включает в себя определение на каждом рабочем месте следующих параметров:

1. Уровня опасных и вредных производственных факторов, т.е. определение:

а) освещённости;

б) уровней шума и вибрации

в) температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха;

г) наличия и концентрации пыли и газа;

д) наличия и интенсивности вредных излучений.

2. Соответствия применяемого оборудования и инструмента требованиям ГОСТов ССБТ.

На каждый вид оборудования в 3-й подсистеме ГОСТов ССБТ, разработаны стандарты требований безопасности, обозначаемые 12.2. Кроме того, в ГОСТах, ОСТах или технических условиях (ТУ) на каждое оборудование предусмотрен раздел "ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ", в котором оговариваются дополнительные условия безопасной эксплуатации данного оборудования. Во время проведения паспортизации рабочих мест проверяется соответствие состояния оборудования и условий его эксплуатации требованиям ГОСТов ССБТ и разделам "ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ" ГОСТов и ТУ.

3. Оснащённости рабочих мест средствами индивидуальной защиты и их годности к эксплуатации.

4. Наличия на рабочем месте инструкции по ТБ, наличия у рабочих удостоверений о проверке знаний по ТБ, соблюдение рабочими правил ТБ во время работы, наличие и правильность оформления журнала инструктажей по ТБ.

Таким образом, аттестация оборудования позволяет получить весьма полное и объективное представление о соответствии данного рабочего места требованиям охраны труда. Более того, по результатам паспортизации рабочих мест можно судить о конкретных нарушениях требований охраны труда на каждом рабочем месте. Этими обстоятельствами и объясняется то возрастающее значение, которое имеет аттестация рабочих мест в общей системе мероприятий по охране труда на предприятии.

В реальных условиях паспортизацию рабочих мест проводит комиссия из представителей службы охраны труда, администрации данного подразделения и органов общественного контроля за состоянием охраны труда. При отсутствии на предприятии необходимых приборов, замеры уровней опасных и вредных производственных факторов проводят представители компетентных организаций. Очевидно, аттестация не является единичным актом, она должна периодически повторяться. Первоначально

она служит для выполнения отклонений от требований санитарных норм, ГОСТов, правил и инструкций. В дальнейшем подобные исследования следует периодически повторять с целью контроля.

Из сказанного следует, что аттестация рабочих мест не подменяет и не заменяет традиционных методов и форм контроля. В этой связи следует особо подчеркнуть, что аттестация оправдывает себя только в том случае, если она подкреплена системой организационных мер.

## **2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА**

Во время данной деловой игры будут изучаться и закрепляться:

1. Определение предельно-допустимых значений ряда вредных производственных факторов (по ГОСТам ССБТ и СНнПам).
2. Методы экспериментального определения на рабочих местах реальных значений вредных производственных факторов.
3. Методы определения соответствия оборудования требованиям ГОСТов ССБТ.

Для успеха деловой игры очень важное значение имеет предварительная подготовка к ней. Она включает в себя изучение по материалам данной работы всех пунктов деловой игры.

### **2.1. Методы определения предельно допустимых значений вредных производственных факторов**

В данной деловой игре отрабатываются методы определения предельно-допустимых значений и методы экспериментального определения реальных значений следующих вредных производственных факторов:

- освещённости рабочих мест;
- уровня шума на рабочих местах;
- температуры, относительной влажности, скорости движения и запылённости воздуха рабочей зоны

Ниже приведены методические рекомендации по определению предельно-допустимых значений указанных вредных производственных факторов.

## **2.1.а. Определение требуемой освещенности рабочих мест**

Основным нормативным документом для определения минимального значения освещённости рабочих мест является [1] (ПРИЛОЖЕНИЕ I).

Как известно, возможны три вида производственного освещения: естественное, искусственное и совмещённое (естественное и искусственное). В зависимости от вида производственного освещения нормируются различные количественные характеристики.

### **НОРМИРОВАНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ**

**Нормирование** - это определение предельно допустимых параметров освещения в зависимости от применяемого критерия.

Нормируемыми величинами при искусственном освещении являются:

- освещенность  $E$ , Лк;
- показатель ослепленности  $P$  или показатель дискомфорта  $M$ ;
- коэффициент пульсации освещенности  $K$ , %.

Минимально допустимое или нормативное значение освещенности определяется в зависимости от следующих характеристик зрительной работы:

- разряда работы,
- минимального размера объекта различения,
- характеристики фона (светлый, средний, темный);
- контраста объекта различения с фоном (большой, средний, малый);
- типа системы освещения (комбинированная, т.е. общее + местное освещение или только общее освещение).

Выбор нормативной освещенности осуществляется по табл.1 или табл. 2 СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение". (ПРИЛОЖЕНИЕ I табл.3).

Значения показателя ослепленности Р, показателя дискомфорта М и коэффициента пульсации К выбираются по табл. 1 или табл.2 СНиП 23-05-95 (ПРИЛОЖЕНИЕ I, табл.3) в зависимости от:

- разряда работы;
- минимального размера объекта различения;
- сочетания характеристик фона и контраста объекта и фона.

Нормируемой величиной при естественном освещении является коэффициент естественной освещенности  $K.E.O.$  (%), который определяется из следующего соотношения:

$$K.E.O.n (\%) = K.E.O.o (\%) * m_N,$$

где:  $K.E.O.o$  (%) - базовое значение  $K.E.O.$  (%);

$m_N$  - коэффициент светового климата.

Базовое значение  $K.E.O.$  определяется по табл.1 или табл.2 СНиП 23-05-95 (ПРИЛОЖЕНИЕ I табл.3) в зависимости от следующих параметров:

- разряда работы;
- минимального размера объекта различения;
- вида освещения (только естественное или совмещенное, т.е. естественное + искусственное);
- вида системы естественного освещения (боковое или верхнее).

Коэффициент светового климата  $m_N$  выбирается по табл.4 СНиП 23-05-95 (ПРИЛОЖЕНИЕ I табл.2) в зависимости от:

- вида и расположения световых проемов;
- ориентации световых проемов по сторонам света;
- номера группы по обеспеченности естественным светом, к которой относится данная область, край или республика; номер группы определяется по приложению "Д" к СНиП 23-05-95. (ПРИЛОЖЕНИЕ I табл.1).

**Пример 1.** Определить нормативное значение параметров освещения в чертежном зале конструкторского бюро. Освещение - совмещенное, искусственное освещение — комбинированное, а естественное — боковое, причем световые проемы расположены в, наружных стенах, ориентированных на северо-восток. Минимальный размер объекта различения - толщина тонкой ка-

рандашной линии на чертеже или риски на чертежной линейке находится в пределах от 0.3 до 0.5 мм. Предприятие находится в Ивановской области.

Определяем характер зрительной работы. Минимальный размер объекта различения 0.3-0.5 мм, фон — светлый (бумага), контраст - большой. Отсюда - разряд III, подразряд "Г" по табл. 1 СНиП 23-05-95. Для такого разряда и подразряда при комбинированном освещении освещенность должна составлять  $E = 400$  Лк, из которых 200 Лк должны обеспечиваться общим освещением. Показатель ослепленности  $P < 40$ , коэффициент пульсации  $K < 15\%$ . Использование только естественного освещения при таких работах недопустимо. Естественная составляющая совмещенного освещения должна создавать К.Е.О., определяемый соотношением (9). Базовое значение К.Е.О. для III разряда при совмещенном освещении (табл.1 СНиП 23-05-95) равно 1,2%. Ивановская область относится к 3-й группе по обеспеченности естественным светом (приложение I). По табл. 4 определяем значение  $m_N = 1,1$ . Тогда окончательно:

$$K.E.O.n (\%) = 1,2 * 1,1 \sim 1,32 = 1,3 \text{ (с точностью до десятых).}$$

## **УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЛЮКСМЕТРА**

Люксметр типа Ю-16 состоит из селенового фотоэлемента, измерительного прибора магнитоэлектрической системы и электрической цепи, соединяющей резисторы и переключатели пределов измерений (см. рис.). Конструктивно люксметр выполнен из 2-х автономных блоков I и II, которые могут соединяться вместе через гибкий соединительный провод длиной 1,5 метра.

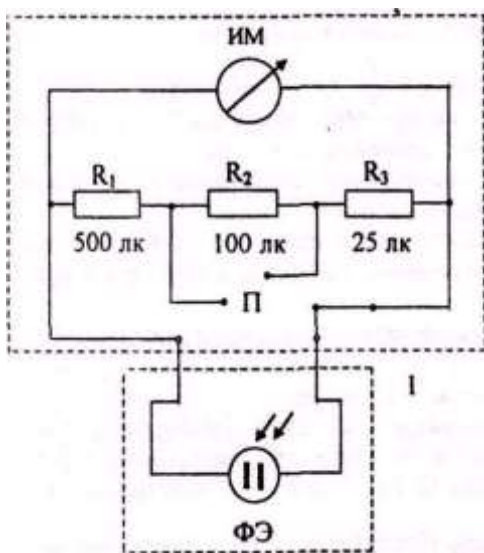


Рис. Устройство люксметра Ю-16

1 - фотодатчик; ФЭ - фотоэлемент; П – переключатель пределов измерения; ИМ- измерительный механизм,  $R_1=160 \text{ Ом}$ ,  $R_2=640 \text{ Ом}$ ,  $R_3=2100 \text{ Ом}$

Основным узлом фотодатчика (блок I) является селеновый фотоэлемент ФЭ, имеющий светочувствительную поверхность площадью  $25 \text{ см}^2$  и смонтированный в пластмассовом корпусе с металлической оправой. Для расширения пределов измерения ФД снабжен поглотителем, изготовленным из двух нейтральных светофильтров из оргстекла с матовыми внешними поверхностями, между которыми вставлена непрозрачная решетка. Поглотитель уменьшает световой поток в 100 раз.

Измеритель (блок II) состоит из магнитоэлектрического стрелочного прибора ИМ с зеркальной шкалой и переключателя пределов измерения П, из 3-х высокостабильных резисторов  $R_1$ - $R_3$ .

При освещении поверхности фотоэлемента в цепи возникает ток, пропорциональный величине падающего светового потока  $F$ . Этот ток измеряется прибором ИМ. Поскольку световой поток  $F$  падает на поверхность постоянной и известной площади, очевидно можно так проградуировать шкалу измерительного прибора ИМ, что его показания будут пропорциональны величине освещенности поверхности фотоэлемента  $E$ . Также оче-



видно, что чувствительность прибора в целом будет зависеть от размеров поверхности фотодатчика (подумайте как именно).

#### *Метрологические характеристики люксметра*

- основная погрешность на пределах измерения "25", "100" и "500" Лк не более  $\pm 10\%$  от измеряемой величины;
- увеличение погрешности прибора при применении поглотителя
- не более 5% от измеряемой величины,
- температурная погрешность в диапазоне  $t = -10^{\circ}\text{C}..+35^{\circ}\text{C}$  не более  $\pm 10\%$  от измеряемой величины на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  при отклонении температуры от  $20^{\circ}\text{C}$ ,
- время успокоения подвижной части — не более 4 секунд.

#### **Правила эксплуатации люксметра.**

1. Рабочий диапазон температур  $(-10..+35)^{\circ}\text{C}$ . Прибор не должен длительно подвергаться воздействию температур более  $+50^{\circ}\text{C}$  и менее  $-40^{\circ}\text{C}$  или воздуха с относительной влажностью более 80%.
2. Перед работой люксметр устанавливают в горизонтальное положение.
3. Перед работой необходимо проверить установку стрелки на нуль, для чего необходимо отсоединить измеритель от ФЭ. При необходимости стрелку измерителя установить на нуль корректором.
4. При измерениях следует избегать длительного воздействия освещенности, превышающей установленный предел измерений, для чего поиск предела измерения следует начинать с максимального значения 50000 Лк, т.е. при надетом поглотителе и переключателе, установленном в положении "500", последовательно переходя на более чувствительные пределы, пока стрелка не окажется в рабочей части шкалы.

### 2.1.6. Определение допустимого уровня шума на рабочих местах.

Производственный шум количественно характеризуется уровнем звукового давления  $L$ , определяемым из соотношения:

$$L=20 \lg P/P_0$$

где  $P$  - среднеквадратическая величина звукового давления в исследуемой точке, Па;

$P_0$  - пороговая величина среднеквадратического звукового давления;

$$P_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$$

Основным нормативным документом для определения нормативного, т.е. максимально возможного является ГОСТ 12.1.003-83, (ПРИЛОЖЕНИЕ 11).

Шум различных частот неодинаково действует на человека: низкочастотные шумы более безопасны и менее неприятны, чем шумы высокочастотные. Именно поэтому ГОСТ 12.1.003-83 устанавливает различные допустимые уровни шума в зависимости от частоты. Весь СП слышимых звуков разбит на отрезки - октавы следующим образом:

$$f_{вi} = 2f_{ни};$$

$$f_{ни+1} = f_{ви};$$

$$f_i^* = \sqrt{f_{ни} \cdot f_{ви}};$$

где  $f_{ни}$ ,  $f_{ви}$  - соответственно нижняя и верхняя граничные частоты  $i$ -й октавы.

$f_{ни+1}$  - нижняя граничная частота  $i+1$ -й октавы, равная верхней граничной частоте  $i$ -й октавы;

$f_i^*$  - средне геометрическая частота  $i$ -й октавы, основная частотная характеристика данной октавы.

Имеем следующие октавные полосы  $45 \div 90$  Гц,  $f^* = 63$  Гц;  $90 \div 180$  Гц,  $f^* = 125$  Гц;  $180 \div 360$  Гц,  $f^* = 250$  Гц;  $360 \div 720$  Гц,  $f^* = 500$  Гц и т.д.

Согласно ГОСТ 12.1.003-83 для каждого вида работ устанавливается предельно допустимый уровень шума в каждой октавной полосе. Выдержка из табл. 1 указанного ГОСТа приведена в ПРИЛОЖЕНИИ II. Очевидно такое нормирование предполагает проверку с помощью прибора, производящего частотный анализ шума по указанным выше октавным полосам. Однако такой прибор - октавный фильтр - не всегда есть. Поэтому в каждом шумомере предусмотрена особая частотная характеристика - характеристика "А", совпадающая с частотной характеристикой слухового анализатора человека. Уровень шума, измеренный по

характеристике "А", имеет специальное обозначение "дБА". Характеристика "А" позволяет одним замером без частотного анализа по октавам оценить субъективное восприятие шума человеком. Поэтому в тех случаях, когда невозможно выполнить частотный анализ шума с помощью октавных фильтров, ГОСТ 12.1.003-83 устанавливает предельно допустимые уровни шумов для каждого вида работ в децибелах шкалы "дБА". В этом случае предельно допустимый уровень шума определяется одним числом, выраженном в "дБА" (см.табл. ГОСТ 12.1.003-83 или табл. приложения 2).

## НОРМИРОВАНИЕ ШУМА

**Нормирование** - это определение предельно допустимых параметров шума в зависимости от применяемого критерия

Нормирование шума осуществляется согласно ГОСТ 12.1.003 - 83 в зависимости от вида выполняемых работ или вида (типа) рабочего места. При этом для каждого вида шума устанавливаются свои нормируемые параметры:

- для постоянного шума — это допустимые уровни звукового давления в стандартных октавных полосах частот или допустимые уровни звука;
- для непостоянного шума — это эквивалентный уровень звука.

Определение допустимых уровней звукового давления в стандартных октавных полосах частот, допустимого уровня звука или допустимого эквивалентного уровня звука осуществляется по таблице ГОСТа 12.1.003 — 83 с учетом следующих замечаний:

• для **широкополосного постоянного и непостоянного шума** (кроме импульсного) — определение допустимых значений нормируемых параметров производится непосредственно по таблице;

• для **тонального и импульсного шума** — допустимые значения нормируемых параметров устанавливаются на 5 дБ меньше соответствующих значениям, определенных по таблице;

• для **шума, создаваемого в помещениях установками вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления** — на 5 дБ меньше фактических уровней шума в этих помещениях (измеренных или определенных расчетом), если последние не превышают значения, указанные в таблице (без учета поправок на тональный или импульсный характер шума);

- в остальных случаях - на 5 дБ меньше соответствующих значений в таблице.

**Пример 1.** Определить допустимый уровень шума в рабочей комнате конструкторского бюро. Шум - постоянный, широкополосный.

По таблице ГОСТ 12.1.003 - 83 в п.2 находим работу, соответствующую по характеру заданной. Для нее находим предельно допустимые значения уровней звукового давления:

$f^*$ , Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{\text{доп}}$ , дБ	93	79	70	63	58	55	52	50	49

При этом допустимый уровень звука - 60 дБ"А".

**Пример 2.** Исходные данные - примера 1, однако данная рабочая комната оборудована установкой кондиционирования воздуха, причем измерениями установлено, что уровень звука равен 54 дБ"А". Определить допустимые параметры шума.

Для данной работы по таблице ГОСТ 12.1.003 - 83 (ПРИЛОЖЕНИЕ II) находим предельно допустимые значения уровней звукового давления (см. предыдущий пример). Учитывая наличие установки кондиционирования воздуха и то, что реальный уровень звука не превышает предельно допустимого значения для данной работы - 60 дБ"А", - окончательно в качестве предельно допустимых значений уровней звукового давления принимаем:

$f^*$ , Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{\text{доп}}$ , дБ	88	74	65	58	53	50	47	45	44

При этом допустимый уровень звука - 55 дБ "А".

## 2.1.в. Определение допустимых параметров воздуха рабочей зоны.

Состояние воздуха рабочей зоны определяется следующими параметрами: его температурой ( $t, ^\circ\text{C}$ ); относительной влажностью ( $\varphi$ , %), скоростью движения ( $V$ , м/с), плотностью потока теплового излучения ( $E$ , Вт/м<sup>2</sup>) и запыленностью

(С, мг/м<sup>3</sup>). Основным документом, определяющий предельно допустимые значения указанных выше параметров, является ГОСТ 12.1.005-88, [3]. Согласно этому ГОСТу выбор оптимальных или допустимых значений температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха производится в зависимости от:

1. Категории работ.

2. Периода года.

Период года определяется среднесуточной температурой наружного воздуха. Установлены:

- тёплый период - при среднесуточной температуре выше + 10°C;

- холодный период - при среднесуточной температуре до + 10°C.

По этим двум критериям: 1) категория работ; 2) период года. - по таблицам 1-3 ГОСТ 12.1.005-88 или по табл. ПРИЛОЖЕНИЕ III к настоящей работе и выбирают оптимальные и допустимые параметры метеоусловий.

## **НОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА**

Прежде чем приступить к изучению процедуры нормирования введем необходимые понятия.

**Постоянное рабочее место** - место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или 2 ч непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

**Непостоянное рабочее место** - место, на котором работающий находится меньшую часть (менее 50% или менее 2 ч непрерывно).

**Оптимальные параметры микроклимата** — сочетания количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции. Они обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для высокого уровня работоспособности.

**Допустимые параметры микроклимата** — сочетания количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать преходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности.

**Холодный период года** — период года, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха равной  $+10^{\circ}\text{C}$  и ниже.

**Среднесуточная температура наружного воздуха** — средняя величина температуры наружного воздуха, измеренная в определенные часы суток через одинаковые интервалы времени. Она принимается по данным метеорологической службы.

Легкие физические работы (категория I) - виды деятельности с расходом энергии не более 150 ккал/ч (174 Вт). Примечание: легкие физические работы разделяются на категорию Ia — энергозатраты до 120 ккал/ч (139 Вт) и категорию Ib - энергозатраты 121 -150 ккал/ч (140-174 Вт).

Категория Ia — виды деятельности с энергозатратами до 139 Вт. К категории Ia относятся работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом, швейном производствах, в сфере управления и т.п.)

Категория Ib — виды деятельности с энергозатратами 140 - 174 Вт; к категории Ib относятся работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролеры, мастера в различных видах производства и т.п.)

Физические работы средней тяжести (категория II) - виды деятельности с расходом энергии в пределах 151-250 ккал/ч (175-290 Вт). Примечание: средней тяжести физические работы разделяют на категорию IIa и категорию IIб.

Категория Па — виды деятельности с энергозатратами от 151 до 200 ккал/ч (175-232 Вт), к ней относятся работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения.

Категория Пб — виды деятельности с энергозатратами от 201 до 250 ккал/ч (233-290 Вт); к ней относятся работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением. Тяжелые физические работы (категория Пв) -виды деятельности с расходом энергии более 250 ккал/ч (290 Вт). К категории Пв относятся работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий.

Нормирование параметров микроклимата осуществляется на основании ГОСТ 12.1.005-88. Основные принципы нормирования таковы.

1.2.1 Оптимальные показатели микроклимата распространяются на всю рабочую зону, допустимые показатели устанавливаются дифференцировано для постоянных и непостоянных рабочих мест. Оптимальные и допустимые показатели температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений должны соответствовать значениям, указанным в ПРИЛОЖЕНИЕ III.

1.2.2 Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим причинам не обеспечиваются оптимальные нормы.

1.2.3. В кабинах, на пультах и постах управления технологическими процессами, в залах вычислительной техники и других производственных помещениях «при выполнении работ операционного типа, связанных с нервноэмоциональным напряжением, должны соблюдаться оптимальные величины температуры воздуха 22-24 °С, его относительной влажности 60-40 % и скорости движения не более 0,1 м/с.

2.2.4. Интенсивность теплового облучения (W) работающих от нагретых поверхностей технологического оборудования, осветительных приборов, инсоляции на постоянных и непостоянных рабочих местах не должна превышать 35 Вт/м<sup>2</sup> при облучении

50% поверхности тела и более,  $70 \text{ Вт/м}^2$  - при величине облучаемой поверхности от 25 до 50 % и  $100 \text{ Вт/м}^2$  - при облучении не более 25 % поверхности тела.

Интенсивность теплового облучения работающих от открытых источников (нагретый металл, стекло, "открытое" пламя и др.) не должна превышать  $140 \text{ Вт/м}^2$ , при этом облучению не должно подвергаться более 25 % поверхности тела и обязательным является использование средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

При наличии теплового облучения температура воздуха на постоянных рабочих местах не должна превышать указанные в табл. Приложения верхние границы оптимальных значений для теплого периода года, на непостоянных рабочих местах — верхние границы допустимых значений для постоянных рабочих мест.

### **Параметры, характеризующие вредные вещества и их нормирование\***

Вредные вещества характеризуются их концентрацией в воздухе рабочей зоны. При этом, исходя из концентрации "доза-эффект", для каждого вещества установлена предельно допустимая концентрация (ПДК).

**Предельно допустимая концентрация** вредных веществ — это концентрации, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 41 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. ПДК некоторых веществ приведены в приложении.

Если в течение рабочей смены работающий посещает рабочие зоны с различными концентрациями данного вредного вещества, то характеристикой воздействия этого вещества на работающего является **среднесменная концентрация  $C^*$**  ( $\text{мг/м}^3$ ). В таблицах ГОСТа приведены среднесменные значения.



## **2.2. Методы экспериментального определения реальных значений вредных факторов**

Для оценки световой обстановки на рабочем месте необходимо измерить, в зависимости от вида освещения, один из следующих параметров:

- освещённость на рабочих местах  $E$  - при искусственном освещении;
- коэффициент естественной освещённости К.Е.О. % -при использовании естественного или совмещённого освещения.

### **2.2.a.1 Определение освещенности на рабочих местах**

Для этих целей служит ЛЮКСМЕТР типа Ю 16. Прибор прямопоказывающий, т.е. его шкала проградуирована непосредственно в люксах. Предназначен для измерения освещенности в пределах от 0,5 до 50000 люкс. Имеет 3 основных предела: 25-100-500 люкс и 3 дополнительных предела измерения 2500-10000-50000 люкс (с применением поглотителя с коэффициентом ослабления 100). Для измерения фотодатчик располагают в плоскости, в которой необходимо проконтролировать освещенность. Если нет специальных ограничений то фотодатчик располагают в горизонтальной плоскости на расстоянии 0,8 м от пола, При измерении освещенности, создаваемой различными источниками света, показания люксметра следует умножить на значение поправочного коэффициента  $K$ :

- для ламп накаливания -  $K = 1$ ;
- для ламп ЛД -  $K = 0,88$ .
- для ламп марки ЛДЦ -  $K = 0,95$ ;
- для ламп марки ЛБ -  $K = 1,15$ ;
- для ламп марки ДРЛ -  $K = 1,20$ .

**ВНИМАНИЕ !** При работе с люксметром измерение неизвестной освещенности необходимо начинать с наибольшего предела 50000 люкс.

## 2.2.а.2 Определение коэффициента естественной освещенности К.Е.О.

Исходя из определения К.Е.О. по формуле ( 1 ) необходимо измерить освещённость от естественного освещения в данной точке и в данной плоскости (Ев), а также горизонтальную освещённость снаружи здания Ен.

$$\text{К.Е.О.} = E_v / E_n * 100\%$$

Наиболее точные результаты получают при сплошной облачности неба и при измерении наружной освещённости от полностью открытого небосвода.

## 2.2.6. Определение параметров метеоусловий на рабочем месте

Определение температуры воздуха производится с помощью термометров. В деловой игре для этого используются "сухие" термометры психрометра Августа (это обычный психометр). Истинное значение температуры определяется

$$t^{\circ} = \frac{t_A^{\circ} + t_a^{\circ}}{2},$$

где  $t_A^{\circ}$  - показания "сухого" термометра психрометра Августа;  $t_a^{\circ}$  - показания "сухого" термометра аспирационного психрометра.

Определение относительной влажности воздуха производится с помощью психрометров Августа и аспирационного. Для этого психрометры помещают в исследуемую точку пространства. В аспирационном психрометре на 2-3 минуты включают вентилятор. После завершения переходных процессов определяют показания "сухого" и "влажного" термометров. Используя показания "влажного" термометра и разность показаний "сухого" и "влажного" термометров по психрометрической таблице, определяют относительную влажность воздуха.

Определение скорости движения воздуха осуществляют с помощью анемометра. Располагаем анемометр в воздушном потоке. Записав начальные показания счетчика, на 10-15 секунд включаем счетчик. Вычисляем скорость вращения датчика скорости:

$$\omega = \frac{n_2 - n_1}{t}, \text{ об/с.}$$

где  $n_2$  - конечные показания счетчика;

$n_1$  - начальные показания счетчика;

$t$  - время, на которое счетчик был включен ;  $t = 10 \div 15$  с.

Зная  $\omega$ , по специальному графику определяют скорость воздушного потока.

Как правило, определяют несколько значений и определяют скорость воздушного потока по среднеарифметическому значению.

Определение запыленности. На аналитических весах с точностью до 0.1 мг взвешивают чистый фильтр (пылесборник). Затем помещают фильтр во всасывающее сопло показания "сухого" термометра ротационной установки. Включив ротационную установку, устанавливают требуемую скорость движения воздуха и засекают время. Отбор проб производится в течение 10-20 минут в зависимости от ожидаемой запыленности и скорости движения воздуха. Закончив отбор проб, повторно взвешивают фильтр. Разность начального и конечного значений веса пыли является массой пыли. Определение концентрации пыли в воздухе можно производить по следующей упрощенной формуле

$$C = 1000 \cdot \frac{m_{\text{п}}}{v \cdot \tau}, \text{ мг/м}^3,$$

где  $m_{\text{п}}$  - масса пыли, мг;

$v$  - скорость движения воздуха, литр/мин.;

$\tau$  - время отбора проб, минуты.

## **2.2.в. Определение уровня шума на рабочем месте**

Определение уровней шума на рабочих местах производится

в деловой игре с помощью импульсного шумомера типа 00014 фирмы RFT ГДР. Этот шумомер позволяет определить уровень шума и по характеристике А шумомера, и в каждой его октавной полосе.

1. Измерение шума по характеристике А осуществляется следующим образом. Микрофон, расположенный на передней торцевой стенке шумомера, направляют на источник шума, так чтобы до ближайшей звукоотражающей поверхности было не менее 1 м. Во избежание искажения звукового поля оператором, шумомер лучше держать на вытянутой руке. Перед началом измерений переключатель пределов измерений ставят в положение "130", т.е. в крайнее левое положение, а переключатель рода работ - в положение "А" - среднее положение. Если интенсивность шума плавно меняется в небольших пределах, то нажимают кнопку S/F. Если уровень шума резко меняется, то никаких кнопок ниже индикатора не нажимать. После этого приступают к измерениям. Нажимают кнопку I/O. Начальное отклонение стрелки исчезает через 2-3 секунды. Затем, переключая диапазоны измерений, добиваются расположения стрелки в пределах шкалы индикатора. Для определения уровня шума к показателям переключателя пределов прибавляют или вычитают показания шкалы индикатора.

### **Измерение уровней шума в октавных полосах**

Осуществляется с помощью внешних октавных фильтров типа 0Ю016 фирмы RFT ГДР. Октавные фильтры присоединяют к шумомеру. Порядок измерений аналогичен указанному выше, но переключатель рода работ (верхний левый переключатель) устанавливают в положение "EXT". Последовательно изменяя положения переключателя частот и действуя как указано а п.1 настоящего параграфа, измеряют уровни шума во всех октавных полосах ее среднегеометрическими частотами 31,5; 63, 125, 250; 500 Гц; 1,2,4,8, 16 кГц.

### 3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИГРЫ

1. В деловой игре участвуют все студенты подгруппы одновременно. Для участия в деловой игре подгруппа разбивается на 4 бригады. Каждая бригада является "комиссией по проведению паспортизации рабочих мест", т.е. одновременно работает 4 комиссии, проводящие паспортизацию рабочих мест.
2. В данной деловой игре, в условиях, приближенных к производственным, моделируется работа комиссии по изучению не всех, а только 4 параметров, характеризующих безопасность труда:
  - а) определение соответствия освещенности на рабочих местах требованиям СНиП 23-05-95;
  - б) определение соответствия параметров метеоусловий и запыленности на рабочих местах требованиям ГОСТ 12.1.005-88;
  - в) определение соответствия уровня шума на рабочих местах требованиям ГОСТ 12.1.003-83;
  - г) определение соответствия оборудования требованиям ГОСТ 12.2.003-74.
3. В ходе игры каждая бригада-комиссия будет последовательно определять параметры каждого из 4 перечисленных условий безопасности труда. Таким образом, последовательность работы бригад-комиссий будет выглядеть так:
  - первая бригада-комиссия вначале определяет на заданных преподавателем рабочих местах соответствие освещенности требованиям СНиП 23-05-95 затем будет для тех же рабочих мест определять соответствие метеоусловий и запыленности требованиям ГОСТ 12.1.005-88; далее приступит к исследованию соответствия уровня шума на данных рабочих местах требованию ГОСТ 12.1.003-83 и, наконец, определит, соответствует ли оборудование данных рабочих мест требованиям ГОСТ 12.2.003-74.

- вторая бригада-комиссия начнет с определения соответствия метеоусловий и запыленности на данных рабочих мостах требованиям ГОСТ 12.1.005-88; далее будет исследовать уровень шума и т.д., пока не завершится весь цикл.

### **3.1. Ход игры**

Игра разбита на 4 этапа:

- 1) проверка готовности студентов к участию в игре;
- 2) проведение паспортизации указанных рабочих мест с оформлением карт условий труда и санитарных паспортов;
- 3) разработка проекта приказа по результатам проведения паспортизации и составление плана мероприятий по охране труда с учетом данных паспортизации;
- 4) обсуждение хода и результатов игры.

После проверки готовности студентов к участию в игре преподаватель указывает рабочие места, паспортизацию которых будут проводить бригады-комиссии. Затем проводится краткий инструктаж по работе с приборами. **ВНИМАНИЕ!** Работать с шумомером разрешается только после инструктажа преподавателя!

На втором этапе игры бригады-комиссии определяют соответствие данных рабочих мест требованиям охраны труда.

### **Порядок определения соответствия оборудования требованиям ГОСТ 12.2.003-74**

Прежде всего, по приложению IV к настоящей работе необходимо ознакомиться с требованиями ГОСТ 12.2.003 - 74. В дальнейшем приступают к осмотру указанного преподавателем оборудования. Цель осмотра - выявить соответствие оборудования требованиям каждого из пунктов указанного ГОСТа. В этом случае вопрос о безопасности оборудования по этой причине сам собой снимается. Так, переходя от одного пункта ГОСТ 12.2.003 -74 к другому, члены бригады - комиссии анализируют соответствие данного оборудования требованиям ССВТ. Итог этой работы приводится в письменном заключении с указанием выявленных

нарушений, а также конкретных или иных рекомендаций по их устранению.

Третий этап деловой игры Бригады-комиссии, сопоставив полученные каждой бригадой результаты, формулируют окончательное заключение о соответствии оборудования требованиям **ССБТ**. Затем оформляются карты условий труда для рабочих мест. По результатам анализа условий труда составляется проект приказа (См. приложение V к настоящему указанию). В проекте приказа помимо указания конкретных лиц, виновных в выявленных нарушениях необходимо предусмотреть устранение – выявленных недостатков с указанием конкретных исполнителей и конкретных сроков.

Весьма важным элементом паспортизации является составление плана мероприятий по устранению выявленных недостатков. В этом документе необходимо определить конкретные инженерные решения, а также организационные меры, которые необходимо принять для устранения выявленных нарушений охраны труда. Пример составления плана мероприятий приведён в приложении IV.

Четвёртый этап игры - обсуждение результатов игры, защита играющими проекта приказа и плана мероприятий.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### ГРУППЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ

Номер группы	Административные районы
1	2
1	Московская, Смоленская, Владимирская, Калужская, Тульская, Рязанская. Нижегородская. Свердловская. Пермская, Челябинская, Курганская, Новосибирская, Кемеровская области, Мордовия, Чувашия, Удмуртия, Башкортостан, Татарстан, Красноярский край (севернее 63° с. ш.). Республика Саха (Якутия) (севернее 63° с. ш.). Чукотский нац. округ. Хабаровский край (севернее 55° с. ш.)
2	Брянская, Курская. Орловская, Белгородская, Воронежская. Липецкая. Тамбовская. Пензенская, Самарская, Ульяновская, Оренбургская. Саратовская, Волгоградская области. Республика Коми, Кабардино-Балкарская Республика. Северо-Осетинская Республика, Чеченская Республика, Ингушская Республика, Ханты-Мансийский нац. округ. Алтайский край. Красноярский край (южнее 63° с. ш.). Республика Саха (Якутия) (южнее 63° с. ш.). Республика Тува. Бурятская Республика. Читинская область. Хабаровский край (южнее 55° с. ш.). Магаданская область.
3	Калининградская, Псковская. Новгородская. Тверская, Ярославская. Ивановская. Ленинградская, Вологодская. Костромская, Кировская области. Карельская Республика. Ямало-Ненецкий нац. округ, Ненецкий нац. округ
4	Архангельская. Мурманская области.
5	Калмыцкая Республика. Ростовская. Астраханская области. Ставропольский край. Дагестанская Республика, Амурская область. Приморский край.



Таблица 2.

световые проемы	ориентация световых проемов по сторонам горизонта	коэффициент светового климата, m			
		номер группы административных районов			
		1	3	4	5
в наружных стенах здания	С	0.9	1.1	1.2	0.8
	СВ, СЗ	0.9	1.1	1.2	0.8
	З, В	0.9	1.1	1.1	0.8
	ЮВ, ЮЗ	0.85	1	1.1	0.8
	Ю	0.85	1	1.1	0.75
в прямоугольных и трапециевидных фонарях	С - Ю	0.9	1.1	1.2	0.75
	СВ – ЮЗ ЮВ-СЗ	0.9	1.2	1.2	0.7
	В-З	0.9	1.1	1.2	0.7
в фонарях типа "Шед"	С	0.9	1.2	1.2	0.7
в зенитных фонарях	-	0.9	1.2	1.2	0.75
Примечания:					
1. С - северное ; СВ - северо-восточное ; СЗ - северо-западное ; В - восточное ; З - западное ; С-Ю - север-юг ; В-З - восток-запад; Ю - южное ; ЮВ -юго-восточное ; ЮЗ - юго-западное .					
2. Группы административных районов России по ресурсам светового климата приведены в приложении I табл. 1.					

Таблица 3

Характерно гика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение					Естественное освещение			Совместное освещение		
						Освещенность, лк		Сочетание нормируемых величин показателя ослепленности и коэффициента пульсации			КЕ 0, е <sub>н</sub> , %					
						При системе комбинированного освещения		При системе общего освещения			Р	Кп, %	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	верхнем бинированном освещении	при боковом освещении
						всего	в том числе общего									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
наивысшей точности	менее 0,15	I	a	малый	темный	5000 4500	500 500		20 10	10 10						
			b	малый средний	средний темный	4000 3500	400 400	1250 1000	20 10	10 10						
			v	малый средний большой	светлый средний темный	2500 2000	300 200	750 600	20 10	10 10			-		6,0	2,0
			г	средний большой «	светлый	1500 1250	200 200	400	20	10						
очень высокой точности	от 0,15 до 0,30	II	a	малый	темный	4000 3500	400 400	- -	20 10	10 10						
			b	малый средний	средний темный	3000 2500	300 300	750 600	20 10	10 10						
			v	малый средний большой	светлый средний темный	2000 1500	200 200	500 400	20 10	10 10			-	-	4,2	1,5
			г	средний большой <<	светлый << средний	1000	200	300	20	10						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
высокой точности	от 0,30 до 0,50	III	a	малый	темный	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15	-	-	3,0	1,2
			б	малый средний	средний темный	1000 750	200 200	300 200	40 20	15 15				
			в	малый средний большой	светлый средний темный	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15				
			г	малый средний большой	светлый « средний	400	200	200	40	15				
средней точности	от 0,50 до 1,0	IV	a	малый	темный	750	200	300	40	20	4,0	1,5	2,4	0,9
			б	малый средний	средний темный	500	200	200	40	20				
			в	малый средний большой	светлый средний темный	400	200	200	40	20				
			г	малый средний большой	светлый средний	-	-	200	40	20				
малой точности	от 1,0 до 5,0	V	a	малый	темный	400	200	300	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
			б	малый средний	средний темный	-	-	200	40	20				
			в	малый средний большой	светлый средний темный	-	-	200	40	20				
			г	малый средний большой	светлый « средний	-	-	200	40	20				

1	2	3	4	5 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Грубая (очень малой точности)	более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста	-	-	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	более 0,5	VII		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном	-	-	200	40	20	3	'	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса:  постоянное  периодическое при постоянном пребывании людей в помещении  периодическое при периодическом пребывании людей в помещении  общее наблюдение за инженерными коммуникациями	от 1,0 до 5,0	VII	а	«	-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	«	-	-	75	-	-	1	0,3	0,7	0,2
			в	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном	-	-	50	-	-	0,	0,2	0,5	0,2
			г	Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном	-	-	20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1

## ПРИЛОЖЕНИЕ II

### **ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ШУМА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ (12-1-003)**

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами. Гц									Уровни звука и экв. уровни звука, дБ «А»
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1. Творческая деятельность, руководящая работа с повышенными требованиями, научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, преподавание и обучение, врачебная деятельность: рабочие места в помещениях дирекций, проектно-конструкторских бюро, расчетов, программистов, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах.	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории: рабочие места в помещении цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, лабораториях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами. Гц										Уровни звука и экв. уровни звука, дБ «А»
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
3. Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями акустическими сигналами											
работа, требующая постоянно го слухового контроля, опера торская работа по точному графику с инструкцией, дис петчерская работа: рибочие места в помещениях диспет черской службы, кабинетах и помещениях наблюдения дистанционного управления речевой связью по телефону машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях в помещениях мастеров, в залах обработки информации на вычислитель ных машинах											
помещения наблюдения	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65	
дистанционного управления речевой связью по телефону машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях в помещениях мастеров, в залах обработки информации на вычислитель ных машинах											
4. Работа, требующая высокой точности, работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами											
Рабочие за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону; в помещениях лабораторий с умным оборудованием, в помещениях для размещения умных агрегатов вычислитель ных машин.	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75	
5. Выполнение всех видов работ (за исключением переносных) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятия											
численных в пп. 1-4 и аналогичных им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятия	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	

Таблица 4

Предельно допустимые концентрации ряда распространенных веществ  
(из таблицы 5 ГОСТ 12.1.005-76)

Вещество	Предельно допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>
Алюминий и его сплавы	2
Доломит	6
Окись железа	4
Известняк	6
Пыль, содержащая двуокись кремния от 2 до 10 % (сланцы, угольная пыль, глина)	4
Пыль, содержащая более 70 % двуокиси кремния (кварц, диас, кварцит)	1
Пыль льняная, хлопковая, шерстяная, зерновая, древесная, мучная	2
Асбест	2
Угольная пыль с содержанием двуокиси кремния менее 2 %	10
Ртуть металлическая	0,01
Соли синильной кислоты	0,3
Карбонил никеля	0,0005

**ПРИЛОЖЕНИЕ III**  
**ОПТИМАЛЬНЫЕ И ДОПУСТИМЫЕ НОРМЫ ТЕМПЕРАТУРЫ,**  
**ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ**  
**ВОЗДУХА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**

Период года	Категория работ	Температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения, м/с	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
Холодный	Лёгкая - Ia	22-24	20-25	40-60	15-75	0,1	не более 0,1
	Лёгкая – Ib	21 -23	19-24	40-60	15-75	0,1	не более 0,2
	Средней тяжести — Pa	18-20	17-23	40-60	15-75	0,2	не более 0,3
	Средней тяжести - Pb	17-19	15-22	40-60	15-75	0,2	не более 0,4
	Тяжёлая III	16-18	13-21	40-60	15-75	0,3	не более 0,4
Тёплый	Лёгкая - Ia	23-25	21 -28	40-60	15-75	0,1	не более 0,2
	Лёгкая – Ib	22-24	20-28..	40-60	15-75	0,2	не более 0,3
	Средней тяжести – Pb	21-23	18-27	40-60	15-75	0,3	не более 0,4
	Средней тяжести – Pb	20-22	16-27	40-60	15-75	0,3	не более 0,5
	Тяжелая – III	18-20	15-26	40-60	15-75	0,4	не более 0,5



**ПРИЛОЖЕНИЕ IV**  
**ВЫДЕРЖКИ из ГОСТ 12.2.003 - 74**

"Оборудование производственное. Общие требования безопасности"

**ОЦЕНКА ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

**2.1 Требования к основным элементам конструкции**

2.1.2. Составные части производственного оборудования (в том числе провода, трубопроводы, кабели и т.п.) должны быть выполнены с таким расчетом, чтобы исключалась возможность их случайного повреждения, вызывающего опасность.

2.1.4. Движущиеся части производственного оборудования, если они являются источниками опасности, должны быть ограждены или снабжены другими средствами защиты.

В случаях, если исполнительные органы или движущиеся части производственного оборудования, представляющие опасность для людей не могут быть ограждены или снабжены другими средствами защиты из-за их функционального назначения, должны быть предусмотрены средства сигнализации, предупреждающие о пуске оборудования и средства останова и отключения от источников энергии.

2.1.5. Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок и поверхностей с неровностями, представляющих источник опасности, если их наличие не определяется функциональным назначением оборудования. В последнем случае должны быть предусмотрены меры защиты от возможного травмирования.

2.1.6. Конструкция производственного оборудования в целях предотвращения производственного травматизма должна исключать возможность случайного соприкосновения работающих с горячими и переохлажденными частями.

2.1.7. Выделение и поглощение оборудованием тепла, а также выделение им вредных веществ и влаги в производственных помещениях не должны превышать пре-

дельно допустимые уровни (концентрации) в пределах рабочей зоны, устанавливаемые стандартами СЭВ.

2.1.11. В необходимых случаях конструкция производственного оборудования должна иметь средства местного освещения, соответствующие условиям эксплуатации (взрывоопасная среда, повышенная влажность и т.п.); при этом должна исключаться возможность случайных прикосновений к токоведущим частям установленных средств.

2.1.14 Производственное оборудование в необходимых случаях должно иметь средства торможения, эффективность действия которого должна быть достаточной для обеспечения безопасности и соответствовать требованиям стандартов на изделия.

2.1.15 Производственное оборудование, в котором для обеспечения безопасности применяют экстренный останов, не должно создавать опасности в результате срабатывания средств экстренного останова.

2.1.17. Конструкцией производственного оборудования должна быть предусмотрена защита от поражения электрическим током (включая случаи ошибочных действий обслуживающего персонала), соответствующая следующим основным требованиям:

токоведущие части производственного оборудования, являющиеся источниками опасности, должны быть надежно изолированы или ограждены, либо находиться в недоступных для людей местах;

электрооборудование, имеющее открытые токоведущие части, должно быть размещено внутри корпусов (шкафов, блоков) с запирающимися дверями или закрыто защитными кожухами при расположении в доступных для людей местах;

металлические части производственного оборудования, которые могут вследствие повреждения изоляции оказаться под электрическим напряжением опасной величины, должны быть заземлены (запулены). Допускается вместо защитного заземления (зануления) применять другие меры защиты;

в схеме электрических цепей производственного оборудования должно быть предусмотрено устройство, централизованно отключающее от питающей сети все электрические цепи.

При питании производственного оборудования от собственного источника эл. энергии допускается снимать напряжение включением источника питания без разрыва эл. цепи. 2.1.19. Производственное оборудование в зависимости от особенности производственного процесса должно иметь встроенные устройства для удаления выделяющихся в процессе работы вредных, взрыво- и пожароопасных веществ непосредственно от мест образования и скопления или место для установки таких устройств, не входящих в конструкцию оборудования. 2.1.21. Конструкция производственного оборудования должна обеспечивать исключение или снижение уровней шума, ультразвука, инфразвука и вибрации до значений, регламентируемых, стандартами СЭВ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ V

### **Министерство высшего и среднего специального образования РФ Ивановский Энергетический университет**

от 9 апреля 1986 года г.Иваново

О результатах комплексной проверки кафедры ЭП и АПУ На основании указания № 13 от 7 марта 1986 комиссией в составе: Дьякова В. И.(председатель комиссии), Строева В.П., Громова А.К., Морозова Н.А., Филиппова ГЛ., Луганской Г.Н., Рыстаковой Л С. - в присутствии представителей кафедры ЭП и АПУ проведено обследование организации работ по охране труда и состояния лабораторий кафедры.

В процессе обследования комиссией отмечены следующие недостатки:

1. Общие инструкции по технике безопасности (ТБ) и противопожарной профилактики (ДП) выполнена не по форме и устарели. Отсутствуют инструкции по ТБ и ПП по каждой лабораторной работе.
2. Журналы инструктажей по ТБ и ПП студентов и сотрудников оформляются с нарушениями.
- 3.Четырехступенчатый административно-общественный контроль производится не "на всех ступенях. Записи в

журнале заносятся не систематически с нарушением установленной регулярности.

4. Комплексный план улучшения условий труда на пятилетку и по годам отсутствует.

5. В нарушение ГОСТ 12.1019-79 ССБТ "Электробезопасность", "Общие требования" имеют место нарушения "Правил устройства электроустановок", "Правил технической эксплуатации" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", в частности:

- а) металлические корпуса осциллографов находятся под напряжением по отношению к стендам, имеющим контакт с землей,
- б) допускается применение временных электропроводок,
- в) отсутствует сигнализация наличия напряжения на стендах,
- г) отсутствует маркировка электропусковой аппаратуры,
- д) на электрооборудовании имеются открытые токоведущие части (нет задних крышек на ряде стендов, оголены провода и т.п.),
- е) силовая проводка в двух местах плотно соприкасается с трубами отопительной системы (А-9),
- ж) зануление в А-426 выполнено с нарушениями,
- з) испытания сопротивления изоляции проводов отсутствуют, измерение сопротивления петли фазы-нуль не проводится,
- и) батареи центрального отопления в ряде опасных мест не ограждены.

6. Оборудование лаборатории морально устарело, кроме того:

- отсутствует инструктаж студентов, занимающихся НИР,
- отсутствует журнал четырехступенчатого контроля,
- отсутствует вентиляция,
- загроможденность,
- нет паспортов и актов приемки лабораторий (А-160,163,162). В

целях устранения отмеченных недостатков ПРИКАЗЫВАЮ:

1. В срок до 15.04.86 г. привести организацию административно-общественного контроля в соответствии с требованиями приказа Минвуза РСФСР № 581 от 27.09.83 г. и указания. № 54 от 1.1 1.83г. Обеспечить практическую действенность административно-общественного контроля на кафедре. Ответственный зав. кафедрой Глазунов В.Ф.

2. До 10.04.86 г. обновить инструкции по ТБ и ПП для всех лабораторий и отдельно для каждого лабораторного стенда. Ответственные зав лабораторией Солдатов И. П. Спичков Ю.П.

3. В срок до 20.05.86 г. разработать комплексный план улучшения условий труда и санитарно-оздоровительных мероприятия на пятилетку и по годам. Ответственные зав. каф Глазунов В.Ф., общественный инспектор кафедры по охране труда Литвинский А.Н.
4. В срок до 1.06,86 г. оградить батареи центрального отопления в местах повышенной электроопасности. Ответственный зав. лабораторией Солдатов И.Н.
5. В срок до 20.04.86 г. привести в порядок первичные средства пожаротушения в лабораториях кафедры. Ответственные зав. лабораторией Солдатов И.Н. , Спичков Ю.П.
6. До 20.05.86 г привести внеочередную проверку знаний ТБ и ПП преподавателей кафедры. Ответственные зав. кафедрой Глазунов В.Ф. ,декан ЭМФ Шишкина В.П.
7. В срок до 30.06.86 г. Обеспечить сдачу учебных и научно-исследовательских лабораторий по актам. Ответственные зав. кафедрой Глазунов В.Ф., зав. лабораторией Солдатов И.Н.  
Контроль за исполнением приказа в целом возложить на декана ЭМФ Шишкина В.П., а по охране труда на старшего инженера по ТБ Луганскую Г.Н.

### **ЛИТЕРАТУРА.**

1. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».-М.: Минстрой России, 1995. -42с.
2. ССБТ ГОСТ 12.1,003 - 83 «Шум. Общие требования безопасности».-М.; Издательство стандартов, 1984. - 18с.
3. ССБТ ГОСТ 12.1.1)05 - ИХ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».-М.: Издательство стандартов. 1991. - 75с.
4. ССБТ ГОСТ 12.2.003 - 74 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности». - М.: Издательство стандартов. 1975. – 10 с.