

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**Методические указания для выполнения
контрольной работы по дисциплине**

Безопасность жизнедеятельности

Бакалавр

(Бакалавр/Специалист/Магистр/Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Воронеж

УДК 361.743

Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. Е. А. Рудыка, Е. В. Батурина. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 76 с. - [ЭИ].

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО и предназначены для закрепления теоретических знаний базовой общепрофессиональной части дисциплин Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования РФ студентами заочной формы обучения.

Библиогр.: 13 назв.

Составители доценты Е. А. Рудыка, Е. В. Батурина.

Научный редактор М. И. Фаляхов

Рекомендуется к размещению
в ЭОС и ЭБ ВГУИТ

© Рудыка Е. А.,
Батурина Е. В., 2016

©ФГБОУ ВО «Воронеж.
гос. ун-т инж. технол.», 2016

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студент заочной формы обучения обязан самостоятельно изучить дисциплину, используя настоящую программу и литературные источники, выполнить и защитить контрольную работу, прослушать лекции по курсу и выполнить лабораторные работы в период сессии. Форма итогового контроля определяется учебным планом специальности (экзамен, зачет).

Студенты безотрывной формы обучения в соответствии с учебным планом специальности при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» выполняют контрольную работу, включающую решение двух задач и ответы на четыре контрольных вопроса. Номер задач выбирается по двум последним цифрам в зачетной книжке и приведен в таблице ниже. Номера вопросов выбираются также по двум последним цифрам в зачетной книжке по одному из каждой группы вопросов.

При решении задач необходимо давать обоснования выбора тех или иных величин, проводить интерполяцию табличных значений, пояснять ход решения и выполняемые расчетные процедуры.

За-да-ние	За-да-ча № 1	Вари-ант задачи № 1	Задач а № 2	Вари-ант задачи № 2	За-да-ние	Задач а № 1	Вари-ант задачи № 1	За-да-ча № 2	Вари-ант задачи № 2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01	2	1	8	1	51	5	8	10	9
02	3	1	10	1	52	7	6	3	8
03	4	1	11	1	53	4	8	8	7
04	7	1	12	1	54	9	7	2	9
05	14	1	9	14	55	14	9	5	8
06	9	1	11	2	56	7	7	1	9
07	7	2	10	2	57	3	9	13	9
08	5	1	8	2	58	14	10	4	9
09	13	1	12	2	59	4	10	9	8
10	9	2	10	3	60	7	8	11	9
11	13	2	6	1	61	8	8	3	10
12	12	3	7	3	62	6	8	7	9

13	13	3	6	2	63	9	9	4	11
14	11	3	8	3	64	12	9	8	9
15	3	2	9	3	65	1	10	11	10
16	5	2	4	2	66	13	10	10	10
17	1	1	6	3	67	8	10	5	10
18	2	3	8	4	68	12	10	2	10
19	11	4	3	3	69	3	11	11	11
20	13	4	14	2	70	5	11	4	12
21	4	3	5	3	71	14	11	6	9
22	14	3	2	4	72	1	11	3	12
23	3	4	1	2	73	6	10	14	12
24	14	4	4	4	74	9	10	7	10
25	9	4	2	5	75	7	11	13	11
26	1	1	4	5	76	8	11	1	12
27	13	5	3	5	77	2	11	7	12
28	11	5	2	6	78	4	13	9	11
29	1	4	10	4	79	14	13	8	12
30	3	6	14	5	80	10	11	13	12
31	4	4	13	6	81	11	12	5	12
32	1	5	6	4	82	12	11	8	13
33	3	7	14	6	82	7	13	3	13
34	6	5	7	4	84	1	13	10	12
35	4	6	10	5	85	9	12	11	14
36	1	6	11	6	86	2	12	13	13
37	12	4	1	7	87	3	14	14	14
38	10	6	14	7	88	9	13	13	14
39	12	5	5	5	89	6	11	12	12
40	6	6	11	7	90	2	13	10	13
41	10	7	13	7	91	5	14	1	14
42	6	7	14	8	92	7	14	2	14
43	8	5	1	8	93	12	14	8	14
44	12	6	5	6	94	14	15	4	15
45	9	5	11	8	95	1	15	6	15
46	7	5	12	7	96	11	15	5	15
47	2	7	10	8	97	2	15	8	15
48	9	6	4	7	98	3	15	9	15
49	8	6	2	8	99	7	15	13	15
50	13	8	12	8	00	12	15	10	15

При выполнении контрольной работы необходимо помнить следующие основные сведения.

Для определения категории тяжести работ каждый из факторов оценивается по шестибалльной системе. Интегральная балльная оценка определяется по формуле

$$I_T = \left(x_{\max} + [(6 - x_{\max}) / (6(n - 1))] \cdot \sum_{i=1}^n x_{ij} \right) \cdot 10,$$

где x_{ij} – балльная оценка i -го фактора по j -му варианту;
 x_{\max} – наивысшая оценка одного из факторов в баллах;
 n – число учитываемых факторов (без x_{\max}).

Если какой-либо из факторов действует эпизодически, то необходимо определить фактическую балльную оценку этого фактора по формуле

$$x_{\phi i} = x_i \tau_i / t,$$

где $t = 480$ мин – продолжительность 8-ми часового рабочего дня.

Вопросы эргономики и инженерной психологии подробно рассмотрены в рекомендуемых литературных источниках источниках 1, 2, 3, 4, 6, 8.

Комфортность работ определяется параметрами микроклимата и освещенностью производственных помещений.

Для нормирования естественного освещения используют показатель КЕО (e). Нормированные значения КЕО (e_N), для зданий, располагаемых в различных районах следует определять по формуле

$$e_N = e_H m_N$$

где N — номер группы обеспечения естественным светом; e_H — величина КЕО (табл1); m_N — коэффициент светового климата.

Полученные значения следует округлять до десятых долей.

Расчетное значение КЕО (e_p) — значение, полученное расчетным путем при проектировании естественного или совмещенного освещения помещений; выражается в процентах и при боковом освещении определяется по формуле:

$$КЕО = 100 \tau_0 r_1 S_o / S_n n_0 K_{зд} K_3$$

где τ_0 -общий коэффициент светопропускания; r_1 - коэффициент, учитывающей повышение КЕО за счет отражения; S_o - площадь световых проемов, m^2 ; S_n - площадь пола освещаемого

помещения, m^2 ; p_0 - световая характеристика окна; $K_{зд}$ - коэффициент, учитывающий затемнение окон противостоящими зданиями. K_3 - коэффициент запаса.

Для расчета равномерного искусственного освещения горизонтальной поверхности с учетом света, отраженного стенами и потолком, используется метод коэффициента использования светового потока.

При этом для ламп накаливания рассчитывают световой поток и выбирают по его величине необходимую лампу для светильника:

$$\Phi = E_n K_3 S z / \eta N$$

Для газоразрядных ламп принимают вид и мощность ламп и их количество в светильнике и сравнивают полученную освещенность с нормативной:

$$E_n = \Phi \eta N / K_3 S z ;$$

Где E_n - нормированная освещенность, лк; K_3 - коэффициент запаса, компенсирующий снижение освещенности в процессе эксплуатации установки в связи со старением и загрязнением светильников, стен, потолка; z - коэффициент неравномерности освещения, в зависимости от вида ламп (1,1-1,3); N - количество ламп накаливания (общего числа газоразрядных ламп в светильнике), шт; η - коэффициент использования светового потока (в долях от единицы), который определяется с учетом индекса помещения (i), характеристик фона и вида светильника.

$$i = S / (H_p (A+B)),$$

где S - площадь помещения, A - длина помещения, B - ширина помещения. H_p - высота подвеса светильника над рабочей поверхностью, м.

Необходимое количество ламп накаливания определяют по следующей формуле:

$$N = S/L^2,$$

где S - площадь цеха, m^2

L - расстояние между центрами (рядами) светильников, м.

При освещении люминесцентными лампами число ламп в светильнике предварительно задаются, исходя из конкретных условий.

Классификацию пылевого режима производственного помещения производят на основе сравнения измеренного q_n и критического $q_{кр}$ значений удельной интенсивности пылеотложений на полу производственного помещения. В зависимости от этого можно судить о максимальной величины пыленакоплений в цехе.

Пылевой режим относят к одному из классов: взрывобезопасному, если

$$\frac{q_n}{q_{кр}} < 1,0$$

взрывоопасному, если

$$1,0 \leq \frac{q_n}{q_{кр}} \leq 5,0$$

особо взрывоопасному, если

$$\frac{q_n}{q_{кр}} > 5,0$$

Удельную интенсивность пылеотложений на полу помещения q_n определяют посредством пылевой съемки. Критическое значение удельной интенсивности пылеотложений на полу помещения $q_{кр}$ определяют по формулам:

при уборке пола с периодичностью, равной n , ч

$$q_{кр} = \frac{0,04 H C_{нктв}}{1,1n + 24N(0,1 + 0,15 \frac{F_{ст}}{F_n} + 0,5 \frac{F_{об}}{F_n})}$$

При одноразовой уборке пола в смену ($n=8$ ч)

$$q_{кр} = \frac{0,005 H C_{нктв}}{1,1 + 3N(0,1 + 0,15 \frac{F_{ст}}{F_n} + 0,5 \frac{F_{об}}{F_n})}$$

где $q_{кр}$ — критическое значение удельной интенсивности пылеотложений на полу помещения, $г \cdot м^{-2} \cdot ч^{-1}$; H — высота помещения, м; F_n , $F_{ст}$ — соответственно площадь пола и стен, $м^2$; $F_{об}$ — площадь труднодоступных поверхностей оборудования, самотёков, элементов строительных конструкций, за исключением площади стен потолка, $м^2$; n — принятая на предприятии периодичность уборки пола, ч; N — принятая на предприятии периодичность генеральных уборок, т. е. количество

суток между двумя генеральными уборками, сут; $C_{\text{нкпв}}$ — нижний концентрационный предел воспламенения, $\text{г} \cdot \text{м}^{-3}$.

Периодичность генеральных уборок производственных помещений], исходя из условия обеспечения взрывобезопасного пылевого режима, определяется по формуле

$$N = \frac{0,04 HC_{\text{нкпв}} - 1,1q_n n}{24q_n (0,1 + 0,15 \frac{F_{cm}}{F_n} + 0,5 \frac{F_{об}}{F_n})}$$

которая в случае одноразовой ежесменной уборки пола помещений ($n=8$) может быть упрощена:

$$N = \frac{0,005 HC_{\text{нкпв}} - 1,1q_n n}{3q_n (0,1 + 0,15 \frac{F_{cm}}{F_n} + 0,5 \frac{F_{об}}{F_n})}$$

Максимальная величина пыленакоплений (G) в производственном помещении (перед очередной генеральной уборкой) определяется по формуле

$$G = 24Nq_n F_n (0,1 + 0,15 \frac{F_{cm}}{F_n} + 0,5 \frac{F_{об}}{F_n}) + n(2 - K_y)q_n F_n$$

где K_y — коэффициент уборки пыли: $K_y=0,9$.

Удельную интенсивность пылеотложений на полу производственного помещения (q_n) определяют на основании пылевой съемки по формуле

$$q_n = \frac{\sum_{i=1}^K \frac{m_i}{\tau_i}}{KS_\phi}$$

где q_n — удельная интенсивность пылеотложений на полу, $\text{г} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{ч}^{-1}$; m_i — масса пыли, осевшей на i -м фильтре, г; τ_i — время отбора пыли па i -м фильтре, ч^{-1} ; K — число фильтров, установленных в помещении; S_ϕ — площадь фильтра, м^2 .

Шум в производственном помещении создается, как правило, несколькими одновременно работающими машинами. Тогда ожидаемые активные уровни звукового давления L_f от всех источников в расчетной точке определяются по следующей формуле:

$$L_f = L_p + 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i / S_i + 4n / B_{ш} \right),$$

Где L_p – уровень силы звука источника, дБ; n – количество источников шума, ближайших к расчетной точке, т.е. тех источников, для которых выполняется условие $r_i \leq 4r_{\min}$, r_{\min} – расстояние от расчетной точки до акустического центра, ближайшего к ней источника шума, м; α_i – эмпирический поправочный коэффициент, учитывающий влияние ближнего звукового поля, принимаемый в зависимости от отношения r_i/l_{\max} (рис); l_{\max} – наибольший размер источника шума, м; S_i – площадь воображаемой поверхности правильной геометрической формы равное площади круга, окружающей источник шума и проходящей через расчетную точку, м²; $V_{ш}$ – постоянная помещения, м²,

$$V_{ш} = V_{1000} \mu$$

где V_{1000} – постоянная помещения на среднегеометрической частоте $f=1000$ Гц (рис.); μ – частотный множитель, определяемый в зависимости от объема помещения и среднегеометрической частоты.

Требуемое снижение уровней звукового давления в расчетной точке от нескольких одинаковых источников, $\Delta L_{тр}$, Дб:

$$\Delta L_{тр} = L_f - L_{доп} + 10 \lg n$$

где $L_{доп}$ – допустимый уровень звука, принимаемый в зависимости от его частоты и вида работ, дБ /1/.

Шум часто сопровождается вибрацией. Одной из характеристик вибрации является виброскорость v (м/с);

$$v = (2 \pi f) A;$$

где f (Гц) – частота колебаний; A (м) – амплитуда колебаний.

Кроме абсолютного значения виброскорости широко применяют уровень виброскорости (L_v) в логарифмических единицах (дБ).

$$L_v = 20 \lg (v/v_0), \text{ дБ},$$

где v – среднеквадратичная виброскорость, м/с; v_0 – пороговая виброскорость, равная $5 \cdot 10^{-8}$ м/с.

При расчете показателей вероятности возникновения у работающих вибрационной болезни используют следующие коэффициенты:

$$K_{ш} = (L_{ш} - 80) 0,025 + 1,$$

$$K_{T_0} = (20 - T_0) 0,08 + 1,$$

$$K_B = K_{ш} K_{T_0} K_{тяж} K_{ст},$$

где $K_{ш}$ – коэффициент влияния воздействия шума, %; K_{T_0} – коэффициент влияния воздействия температуры, %; K_B – коэффициент вероятности возникновения вибрационной болезни, %; $K_{ст}$ – коэффициент влияния продолжительности трудового стажа, %; $K_{тяж}$ – коэффициент влияния тяжести труда, %.

Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний и своеобразный характер.

Ток, проходящий через тело человека, оказавшегося в зоне растекания тока в земле, по пути «нога-нога» вычисляется по формуле, А:

$$I_q = U_{ш} / R_q,$$

где R_q – сопротивление тела человека, принимают $R_q = 1000$ Ом, $U_{ш}$ – напряжение шага, равное

$$U_{ш} = \varphi_x - \varphi_{(x+a)},$$

где φ_x , $\varphi_{(x+a)}$ – соответственно потенциалы напряжения точек, удаленных от точки перехода тока в землю на x и $x+a$, В;

Изменение потенциала на поверхности земли соответствует гиперболическому закону и может быть описано уравнением

$$\varphi_i = (\varphi_{зам} + c x_i) / (1 + c x_i),$$

где $\varphi_{зам}$ – потенциал в точке замыкания токоведущей части, В; c – коэффициенты, зависящие от характера растекания тока в земле (удельного электрического сопротивления грунта) и особенностей контакта токоведущей части с землей.

Характеристика электромагнитных, статических электрических и магнитных полей, действие инфракрасного, ультрафиолетового и лазерного излучений изложено в источниках 1, 2, 3, 4 и другие.

Для защиты от шума используют метод звукопоглощения.

Проверить, соответствует ли величина снижения уровня звукового давления после применения звукопоглощения требуемой величине, можно с помощью следующей формулы:

$$\Delta L = 10 \lg V_1 / V_{ш},$$

где V_1 – постоянная помещения после его акустической обработки, м²:

$$B_1 = (A_1 + \Delta A) / (1 - \alpha_1),$$

где A_1 - эквивалентная площадь звукопоглощения поверхностями, не занятыми звукопоглощающей облицовкой, m^2 :

$$A_1 = \alpha_{cp}(S_{\Pi} - S_{обл})$$

α_{cp} - средний коэффициент звукопоглощения помещения до его акустической обработки:

$$\alpha_{cp} = B_{ш} / (B_{ш} + S_{\Pi}),$$

S_{Π} - общая площадь внутренней поверхности помещения, m^2 ;
 $S_{обл}$ - площадь облицованной поверхности, m^2 ; ΔA - величина добавочного звукопоглощения, m^2

$$\Delta A = \alpha_{обл} S_{обл}$$

где $\alpha_{обл}$ - реверберационный коэффициент звукопоглощения, зависящий от вида звукопоглощающей облицовки и определяемый в соответствии с $\Delta L_{тр}$. α_{1cp} - средний коэффициент звукопоглощения после акустической обработки:

$$\alpha_{1cp} = (A_1 + \Delta A) / S_{\Pi}$$

Для защиты человека от воздействия электрического тока часто применяют защитное заземление.

Определение сопротивления сетчатого заземлителя в двухслойном грунте $R_{с.д.}$ сводится к расчету в эквивалентном однослойном грунте с эквивалентным расчетным удельным электрическим сопротивлением $\rho_э$, которое определяется через удельные сопротивления слоев в зависимости от их геометрических характеристик и заземлителя. Сопротивление сетчатого заземлителя рассчитаем по формуле:

$$R_{с.д.} = A \rho_э / \sqrt{S} + \rho_э / L_{общ}$$

$$\text{здесь } A = 0,444 - 0,84(lв + t) / \sqrt{S} \quad \text{при } 0 < (lв + t) / \sqrt{S} \leq 0,1$$

$$A = 0,385 - 0,25(lв + t) / \sqrt{S} \quad \text{при } 0,1 < (lв + t) / \sqrt{S} \leq 0,5$$

где $lв$ - длина одного вертикального стержня, м; t - глубина заложения горизонтальных элементов, м; S - площадь, охваченная сетчатым заземлителем, m^2 ;

$L_{общ}$ - суммарная длина всех металлических элементов, м;
 $\rho_э$ - эквивалентное удельное электрическое сопротивление земли, Ом·м.

$$L_{общ} = L_1 + L_2 + L_3$$

где L_1 – общая длина горизонтальных полос, находится графически, исходя из условия задачи, м; L_2 – периметр заземляющего контура, м; L_3 – общая длина вертикальных стержней, м.

Эквивалентное удельное сопротивление $\rho_э$ (Ом·м) двухслойной земли для сложного заземлителя в виде горизонтальной сетки с вертикальными электродами определяется по формуле:

$$\rho_э = \rho_1(1 - e^{-\alpha h_1 / \sqrt{s}}) + \rho_2(1 - e^{-\beta \sqrt{s_1} / h_1})$$

где α и β безразмерные коэффициенты, зависящие от соотношения ρ_1 и ρ_2 , если $\rho_1 > \rho_2$, то $\alpha = 3,6$ и $\beta = 0,1$, если $\rho_1 < \rho_2$, то $\alpha = 110$ и $\beta = 0,003$; h_1 – толщина верхнего слоя земли, м;

n – число вертикальных электродов, шт.

Напряжение на заземлителе, с которого возможен вынос потенциала, не должно превышать 10 кВ, а если оно превышает 5 кВ, должны быть приняты меры по защите изоляции кабелей, выходящих за пределы заземлителя подстанции, от пробоя с заземленной оболочки на жилы кабеля. Проверяем напряжение на заземлителе $U_з$, В:

$$U_з = I_k R_{с.д.}$$

Где I_k – ток короткого замыкания.

Для защиты от тока человека занулением применяют плавкие предохранители.

Для надежного срабатывания защиты необходимо выполнение условия

$$J_{к.з.} \geq 3J_{пл.вст.}^H$$

где $J_{к.з.}$ – ток короткого замыкания, А; $J_{пл.вст.}^H$ – номинальный ток плавкой вставки, А. $J_{пл.вст.} = J_{пус} / \alpha$, где α – коэффициент режима работы электродвигателя.

$$J_{пус} = k \cdot J_{ном},$$

где $k = 5,5 \div 7,5$ – коэффициент, учитывающий повышение значения $J_{пус}$ (для э/д мощностью $N = 1,1 \div 45$ кВт)

$$J_{ном.} = 1000P / (\sqrt{3}U_n \cos\alpha).$$

где P – номинальная потребляемая мощность питающего трансформатора, кВт; U_n – номинальное напряжение, В; $\cos \alpha$ –

коэффициент мощности показывающий, какая часть тока используется на получение активной мощности и какая на намагничивание.

После определения $J_{\text{пл.вст}}$ вычисляют ожидаемое значение $J_{\text{к.з.}}$ и сравнивают его величину с фактическим значением:

$$J_{\text{к.з.}}^{\phi} = U_{\phi} / (Z_T/3 + Z_n),$$

где U_{ϕ} - фазное напряжение в сети, В;

$$U_{\phi} = U_n / \sqrt{3}$$

Z_T – сопротивление питающего трансформатора, Ом; Z_n – сопротивление электрической цепи (петли «фаза-ноль»), Ом.

Необходимо проверить, обеспечено ли условие надежного срабатывания защиты. При выполнении условия $J_{\text{к.з.}}^{\phi} > J_{\text{к.з.}}$ плавкая вставка перегорает за 5...7 с. и отключает поврежденную фазу.

По расчетному номинальному току плавкой вставки $I_{\text{пл.вст.}}$, выбирается стандартный предохранитель.

На ряде предприятий для технологических целей применяются вредные, в том числе АХОВ.

Для определения зон воздействия АХОВ необходимо выполнить следующие расчеты.

Определить коэффициент диффузии вещества D_T ($\text{м}^2/\text{ч}$)

$$D_T = D_0 (T/273)^{3/2}$$

где T – температура, К; D_0 – коэффициент диффузии вещества для нормальных условий ($\text{м}^2/\text{ч}$)

$$D_0 = (0,8 / \sqrt{M}) \cdot 0,36$$

где M – молекулярная масса ЛВЖ, г.

Рассчитать скорость испарения жидкости u ($\text{м}^3/(\text{м}^2\text{ч})$):

$$u = 2,8 \cdot 10^{-4} D_T P_{\text{нас}} K_w$$

где K_w – коэффициент зависящий от температуры и скорости движения воздуха над поверхностью испарения; $P_{\text{нас}}$ – давление насыщенного пара вещества для метеоусловий цеха.

Общее давление газовой смеси (P) по закону Дальтона равно сумме парциальных давлений компонентов:

$$P = P_{\text{нас}} + P_{\text{св}}$$

где P – общее давление газовой смеси, Па; $P_{св}$ – парциальное давление сухого воздуха, Па; $P_{нас}$ – парциальное давление насыщенного пара вещества, Па.

Для расчета парциального давления насыщенного пара вещества ($P_{нас}$), в зависимости от температуры, воспользуемся уравнением Антуана:

$$\lg\left(\frac{P_{нас}}{133,3}\right) = A - \frac{B}{C+t}$$

где t – температура в $^{\circ}\text{C}$; A , B , C – константы уравнения Антуана (табл. 24).

Рассчитать объем взрывоопасной смеси $V_{взр}$ (м^3)

$$V_{взр} = (K_{бн}/Z) (100V_{п}/\varphi)$$

где $K_{бн}$ – коэффициент безопасности ($K_{бн}=2$); Z – коэффициент неравномерности распределения паров жидкости (для однородной газовой смеси $Z=1$); φ – нижний концентрационный предел воспламенения (НКПВ), %; $V_{п}$ – объем взрывоопасной смеси.

$$V_{п} = u S \tau$$

где τ – время испарения, ч; S – площадь испарения, м^2

Рассчитать относительный объем взрывоопасной смеси B (%). При $B \geq 5$ делается вывод о том, что в цехах создалась взрывоопасная ситуация. По величине B и температуре вспышки делается вывод, к какому взрывопожароопасному классу относиться цех, какая степень огнестойкости здания необходима и какое исполнение оборудования нужно предусмотреть в нем.

$$B = 100 V_{взр}/V_{св}$$

где $V_{взр}$ – объем взрывоопасной смеси, м^3

$V_{св}$ – свободный объем помещения, м^3 .

$$V_{св} = 0,7V_{г}$$

где $V_{г}$ – геометрический объем цеха, м^3 .

Молниезащита является эффективным средством защиты и повышения устойчивости функционирования объектов при воздействии на них атмосферного статического электричества.

Здания и сооружения или их части в зависимости от назначения, интенсивности грозовой деятельности в районе их местонахождения, а также от ожидаемого количества поражений

молнией в год должны быть защищены в соответствии с категориями устройства молниезащиты и типом зоны защиты.

Ожидаемое количество N поражений молнией в год зданий и сооружений, не оборудованных молниезащитой, определяется по формуле

$$N = (S+6h)(L+6h) n \cdot 10^{-6},$$

где S и L – соответственно ширина и длина защищаемого здания (сооружения), имеющего в плане прямоугольную форму, м; для зданий сложной конфигурации при расчете N в качестве S и L рассматриваются ширина и длина наименьшего прямоугольника, в который может быть вписано здание в плане; h – наибольшая высота здания (сооружения), м; n – среднегодовое число ударов молнии в 1 км^2 земной поверхности в месте расположения здания.

Зависимость n от интенсивности грозовой деятельности следующая:

Интенсивность грозовой деятельности, ч/год.	20-40	40-60	60-80	80	и более
n	1	3	6	9	12

Интенсивность грозовой деятельности - среднегодовая грозовая деятельность в часах – определяется по карте или на основании данных соответствующей местной метеорологической станции.

Требуемая высота одиночного стрелевого молниеотвода рассчитывается по следующим выражениям:

1). При защите зоной Б

$$h=0,67 \cdot r_x^{\epsilon} + 1,09 \cdot h_x$$

где r_x^{ϵ} – требуемый радиус защиты на высоте h_x (например, на уровне крыши здания)

2). При защите зоной А

$$h=275 + 0,588 \cdot h_x - \sqrt{(275 + 0,5 \cdot h_x)^2 - 647 \cdot h_x - 500 \cdot r_x^2}$$

Требуемый радиус защиты определяется из треугольника, гипотенузой которого является этот радиус

$$r_x^{\epsilon} = \sqrt{(X/2)^2 + (B/2)^2} \cdot 0,25$$

где X – расстояние, на котором установлен молниеотвод, от края здания, B – ширина здания.

Далее проверяется, защищены ли углы объекта, по выражению

$$r_x = 1,5(h - h_x/0,92)$$

Должно выполняться соотношение $r_x \geq r'_x$. Если оно не выполняется не обходимо увеличить высоту молниеотвода или установить двойной (многократный) стержневой молниеотвод.

Защиту двойными стержневыми молниеотводами рассчитывать значительно сложнее. Можно рекомендовать следующий вариант для объекта прямоугольной формы в плане, защищаемого зоной Б.

Выбирается размещение молниеотводов и расстояние между ними. Подсчитывается высота молниеотводов

$$h = 3,39^{-1}(P^2 + \sqrt{P} - 0,47 \cdot s \cdot L)$$

где L – расстояние между молниеотводами;

$$P = 1,5 \cdot h_x + 0,57 \cdot s + 0,21 \cdot L.$$

Формула выведена из условия защиты по высоте и ширине объекта в середине между молниеотводами. Далее проверяется защищены ли углы объекта. Если условие $r_x \geq r'_x$ не выполняется, снова повторяются все расчеты.

При выполнении расчетов следует иметь ввиду, что добившись равенства r_x и r'_x , получим наименьшую высоту молниеотводов, поэтому конструктивно можно выполнить более высокие молниеотводы, нет необходимости искать их минимальное значение.

При известных значениях высоты молниеотвода h для защиты на высоте h_x можно рассчитать радиус зоны защиты на уровне земли r_o , радиус зоны защиты на высоте h_x с учетом зоны защиты здания. Расчетные формулы приведены ниже.

Методика расчета молниезащиты

Тип молниеотвода	Расчетные уравнения габаритов молниеотводов	
	Зона А	Зона Б
Одиночный стержневой	$h_o = 0,85h$ $r_o = (1,1 - 0,002h)h$ $r_x = (1,1 - 0,002h)(h - h_x/0,85)$	$h_o = 0,92h$ $r_o = 1,5h$ $r_x = 1,5(h - h_x/0,92)$
Двойной стержневой При $L \leq h$ $L > h$	$h_c = h_o$ $h_c = h_o - (0,17 + 0,0003h)(L - h)$	<p>–</p> <p>–</p>

$L \leq 1,5h$	–	$h_c = h_0$
$L > 1,5h$	–	$h_c = h_0 - 0,14(L - 1,5h)$
Одиночный тросовый	$h_0 = 0,85h$ $r_0 = (1,35 - 0,0025h)h$ $r_x = (1,35 - 0,0025h)(h - h_x / 0,85)$	$h_0 = 0,92h$ $r_0 = 1,7h$ $r_x = 1,7(h - h_x / 0,92)$

где h – высота молниеотвода, м;

h_x – высота здания, м

r_x – радиус зоны защиты на высоте h_x , м;

r_0 – радиус зоны защиты на уровне земли, м;

h_c – высота зоны защиты над землей в середине между молниеотводами, м;

L – расстояние между двумя стержневыми молниеотводами, м.

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.

Блок А

1. Каким требованиям безопасности должны отвечать производственное оборудование и технологические процессы?
2. Опишите виды воздействия токсичных веществ на организм человека, а также эффекты комбинированного влияния ядов на организм человека. Приведите примеры веществ.
3. Классификация сосудов под давлением. Какие сосуды под давлением поднадзорны Госгортехнадзору?
4. Укажите сосуды под давлением, которые не подлежат регистрации в органах Госгортехнадзора России, а также сосуды, на которые не распространяются «Правила устройства и эксплуатации сосудов под давлением»?
5. Укажите проектно-строительные и организационные меры, обеспечивающие безопасную эксплуатацию трубопроводов.
6. Каково влияние на человека комбинированного воздействия вредных производственных факторов? Приведите примеры.
7. Какие требования предъявляют к защитным ограждениям
8. Что представляют собой и когда применяются оградительные устройства безопасности?
9. Когда применяют и как классифицируют устройства автоматического контроля и сигнализации?
10. Когда применяются и как классифицируются тормозные устройства безопасности?

11. Охарактеризуйте оградительные устройства, применяемые для защиты человека от механического травмирования.
12. Охарактеризуйте особенности воздействия промышленной пыли на организм человека. Как нормируется содержание пыли в воздухе рабочей зоны?
13. Классификация сосудов под давлением. Как, кем и в какие сроки осуществляется освидетельствование сосудов, работающий под давлением?
14. Что представляет собой и для чего используется система стандартов безопасности труда. Привести примеры.
15. Как осуществляется аттестация рабочих мест по условиям труда? Каким образом используются ее результаты?
16. Укажите виды нормативно-технической документации по охране труда, кем и для каких целей она разрабатывается.
17. Перечислите органы надзора и контроля по охране труда и их функции.
18. Что представляет собой административно-общественный контроль охраны труда на предприятии? Какова разница между его ступенями?
19. Что представляет собой материально-техническое и санитарно-гигиеническое обслуживание охраны труда? Как осуществляется охрана труда на предприятии?
20. Каким образом происходит управление ГО и ликвидацией последствий ЧС и стихийных бедствий?
21. Силы и средства Единой Российской системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Отличие РС ЧС от ГО.
22. Что такое и каковы задачи РС ЧС и что в нее входит?
23. Охарактеризуйте основные принципы и методы обеспечения безопасности на производстве?
24. Опишите структуру системы управления охраной труда.
25. Опишите основные направления государственной политики по охране труда
26. Что говорит «Законодательство о труде» о правах и обязанностях работника?
27. Что говорит «Законодательство о труде» о правах и обязанностях работодателя?

28. Что говорит «Законодательство о труде» о правах органов государственного надзора?
29. Укажите основные объекты оценки травмоопасности рабочих мест. Как она осуществляется и где используется?
30. Что говорит законодательство о государственном контроле соблюдения требований по охране труда и об ответственности за нарушение требований по охране труда?
31. Укажите виды и необходимое содержание типовых инструкций по охране труда.
32. Что представляет собой государственная экспертиза условий труда?
33. Укажите обязанности руководителя работ (работодателя) при возникновении и расследовании несчастного случая на производстве.
34. Какие показатели включает государственная статистическая отчетность о травматизме?
35. Каким образом осуществляется обучение работников правилам и нормам охраны труда и безопасным приемам работы на производстве?
36. Опишите схемы управления безопасностью труда в РФ.
37. Организационная структура и основные задачи гражданской обороны РФ.
38. Как расследуются несчастные случаи на производстве без тяжелых последствий?
39. Как расследуются несчастные случаи на производстве со смертельным исходом?
40. Как расследуются групповые несчастные случаи на производстве.
41. Как расследуются профессиональные заболевания на производстве?
42. Каким образом осуществляют возмещение вреда, причиненного здоровью работника при исполнении им трудовых обязанностей?
43. Каким образом осуществляют возмещение вреда, в случае смерти работника при исполнении им трудовых обязанностей?
44. Что можно отнести к критериям комфортности и безопасности труда?

45. Опишите абсолютные и относительные показатели негативности техносферы.
46. Каковы критерии безопасности техносферы?
47. Охарактеризуйте психофизиологические вредные и опасные производственные факторы (с учетом вашего производства).
48. Дайте общую характеристику опасности. Классификация опасности.
49. Понятие риска и его оценка. Определение величины риска.
50. Техногенные факторы и классификация риска. Основные шкалы рисков.
51. Что такое приемлемый уровень риска и чем он определяется? Опишите оценки индивидуального и группового риска.
52. В чем состоит и как используется для оценки риска «Метод дерева отказов».
53. Опишите вероятностную составляющую в оценке риска.
54. Что представляют собой анализ вида и последствий отказов (АВПО) и анализ вида, последствий и критичности отказа (АВПКО). Охарактеризуйте эти методы оценки риска.
55. Что представляет собой нормативный и изыскательский прогноз на предприятии? С какой целью они используются?
56. На каких принципах базируется управление риском? Укажите основные направления в управлении риском.
57. Что представляет собой «Карта безопасности труда на рабочем месте»?
58. Дайте понятие и классификацию травм.
59. Дайте понятие и классификацию несчастных случаев и профессиональных заболеваний
60. Понятие и классификация вредных и опасных производственных факторов. Приведите примеры.
61. Перечислите основные формы трудовой деятельности человека. какими параметрами можно характеризовать физическую и умственную деятельность человека?
62. Как классифицируют и оценивают тяжесть и напряженность труда?
63. Назовите и охарактеризуйте виды совместимости человека в системе «человек – машина - производственная среда». Что

относят к физическим и нервно-психическим перегрузкам как они влияют на человека в процессе труда?

64. Как делятся работы в зависимости от энергозатрат человека? Для чего это используется?

65. Назовите основные методы анализа травматизма на производстве.

66. Приведите гигиеническую классификацию условий труда на производстве, где она используется?

67. Укажите основы рациональной организации рабочего места. Что понимается под физиологическими характеристиками человека?

68. Опишите фазовые закономерности поведения человека в аварийных ситуациях.

69. Поясните закон Вебера-Фехнера.

70. Поясните закон Иеркса-Додсона.

71. Что составляет основу естественной защиты человека от опасностей.

72. Типы психического напряжения работников. Утомление и его компоненты. Динамика утомления.

73. Что такое гомеостаз и адаптация? Охарактеризуйте их.

74. Что можно отнести к психическим процессам и функциям человека в процессе трудовой деятельности? Дайте их характеристику.

75. Дайте характеристику датчиков и рефлексов нервной системы человека

76. Приведите общие характеристики анализаторов.

77. Как оценивается допустимое воздействие негативных факторов на человека.

78. Где используются и как подсчитываются «коэффициент безопасности труда на рабочем месте» и «коэффициент травмоопасности труда на рабочем месте»?

79. Где используются и как подсчитываются «коэффициент эргономичности на рабочем месте» и «психологические нагрузки»?

80. Опишите систему знаков и цветов безопасности. Приведите примеры.

81. Опишите особенности временной организации рабочего дня. Что включают режимы труда и отдыха на рабочем месте и исходя из каких факторов их устанавливают?
82. Опишите общие требования безопасности к размещению рабочих мест и площадок.
83. Основные принципы и методы обеспечения безопасности.
84. Перечислите основные требования к средствам защиты от опасных и вредных производственных факторов.
85. По каким признакам и на какие группы делятся технические средства безопасности и защиты работающих.
86. Средства индивидуальной защиты от действия пыли, паров и газов. Их классификация и область применения.
87. Укажите назначение, область применения и требования безопасности при работе с изолирующими противогазами.
88. В каком случае в качестве защитного средства используется шланговый противогаз? Укажите основные требования безопасности при работе с ним.
89. Укажите этапы и особенности гигиенической регламентации содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Что такое санитарно-защитная зона и как она устанавливается?
90. Укажите основные методы и способы оздоровления воздушной среды на предприятиях.
91. Принципы установления ПДК и ПДУ. Укажите пути обезвреживания ядов.
92. Как проводят контроль содержания вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны при проведении определенных работ?
93. Что можно отнести к особо опасным работам на промышленных предприятиях. По каким признакам можно классифицировать рабочие места?
94. Проанализируйте содержание «Декларации безопасности промышленного объекта».
95. Понятие терроризма и основные принципы борьбы с ним, согласно Федерального закона «О борьбе с терроризмом».
96. Что является нормативной базой системы управления труда? Как происходит распределение функций по реализации задач системы управления труда между структурными подразделениями предприятия?

97. Какова структура производственного контроля на предприятии (согласно Федерального закона РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»)?

98. По каким основным направлениям осуществляется международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности? Назовите крупные международные организации, занимающиеся вопросами безопасности жизнедеятельности.

99. Охарактеризуйте основные разделы Трудового кодекса РФ, в которых представлены вопросы охраны труда.

100. В чем заключаются особенности групповой психологии? Каковы особенности поведения человека в аварийных ситуациях?

БЛОК Б

1. Как осуществляется теплообмен человека с окружающей средой? Понятие гипертермии и гипотермии. Какие мероприятия при этом должны проводиться?

2. Как происходит контроль и нормирование параметров микроклимата?

3. Расчет освещенности точечным методом.

4. Назовите области применения различных методик расчета освещенности. Опишите метод, который можно использовать лишь для ориентировочного расчета искусственного освещения.

5. Как проводится расчет естественного освещения в производственных помещениях?

6. Какие признаки положены в основу классификации видов производственного освещения? Перечислите основные требования к производственному освещению.

7. Как происходит нормирование производственного освещения и осуществляется контроль освещенности рабочих мест?

8. Охарактеризуйте основные светотехнические характеристики. Что такое коэффициент запаса? В зависимости от каких факторов он принимается?

9. Приведите классификацию светильников. Перечислите основные требования, предъявляемые к источникам света и светильникам на производстве.

10. Какие требования предъявляются к электроосветительным установкам пожаро- и взрывоопасных производств? Укажите

виды исполнений и особенности конструкций взрывозащищенных светильников, примеры их применения.

11. Дайте характеристику источников света на производстве. Как различаются люминесцентные лампы по спектральному составу светового излучения и чем это обуславливается?

12. Как классифицируется производственный шум?

13. Укажите виды производственной вибрации.

14. Какими параметрами характеризуются шум и вибрация?

15. Каково воздействие шума и вибрации на человека? Проанализируйте возможность возникновения вибрационной болезни.

16. Как классифицируется ультразвук и инфразвук?

17. Как происходит нормирование шума и вибрации на производстве? Что при этом учитывается?

18. Опишите физические характеристики шума. Что такое спектр шума и как его используют? Что такое дБА? В чем отличие дБА от дБ?

19. Чем характеризуется и как нормируется ультразвук?

20. Чем характеризуется и как нормируется инфразвук?

21. От каких величин зависит допустимое время работы человека в акустическом поле? Как определяют общий уровень звукового давления от нескольких источников шума?

22. Каково воздействие инфразвука и ультразвука на человека? В чем разница неблагоприятного воздействия на человека шума и вибрации?

23. Как осуществляется защита человека на предприятии от акустических колебаний в неслышимом диапазоне частот?

24. Укажите источники вибрации в промышленности и в Вашей отрасли. Опишите защиту от вибрации вибродемпфированием.

25. Защита от вибрации виброгашением. Индивидуальные средства защиты.

26. Дайте сравнительную характеристику глушителей активного и реактивного типа.

27. Защита от вибрации в источнике возникновения, индивидуальные средства защиты.

28. Приведите пример из оборудования по Вашей отрасли.

29. Как осуществляется защита человека виброизоляцией оборудования?
30. Защита от шума в источнике возникновения, индивидуальные средства защиты.
31. Как осуществляется защита от шума звукопоглощением?
32. Как осуществляется защита от шума звукоизоляцией?
33. Что представляют собой и как используются акустические экраны?
34. Что такое коэффициент звукопоглощения и от чего он зависит? Что учитывается при определении допустимых параметров шума?
35. Укажите требования безопасности при выполнении работ внутри емкости или аппарата.
36. Опишите основные показатели токсичности веществ. От чего зависит степень воздействия токсичных веществ на человека?
37. Как классифицируются вредные вещества в зависимости от воздействия на организм человека? Каково назначение и принцип действия автоматических газоанализаторов?
38. Как классифицируются вредные вещества в зависимости от опасности. Меры безопасности при работе с ядохимикатами.
39. Как классифицируются вредные вещества в зависимости от практического применения? Опишите виды воздействия пыли на организм человека.
40. Дайте общую характеристику основных диапазонов спектра электромагнитных излучений. Укажите область применения или источник излучения.
41. Дайте характеристику производственным магнитным полям, а также их воздействию на организм человека.
42. Дайте характеристику электрическим полям токов промышленной частоты, а также их воздействию на организм человека.
43. Дайте характеристику электростатическим полям и их воздействию на организм человека. От чего зависит электризация различных материалов?
44. Дайте характеристику неионизирующим электромагнитным полям и их воздействию на организм человека.

45. Как определяются гигиенические нормативы воздействия на человека электромагнитных излучений.
46. Как классифицируются и воздействуют на человека образующиеся на производстве электромагнитные поля?
47. Как определяются гигиенические нормативы воздействия электрических, магнитных и электростатических полей на человека?
48. Охарактеризуйте основные средства защиты от воздействия электромагнитных полей промышленной частоты. От каких величин зависит допустимое время работы человека в рабочей зоне?
49. Охарактеризуйте основные средства защиты от воздействия электромагнитных полей радиочастот. От каких величин зависит допустимое время работы человека в электромагнитном поле?
50. Дайте характеристику инфракрасного излучения и его воздействия на организм человека
51. Дайте характеристику ультрафиолетового излучения и его воздействия на организм человека
52. Как происходит нормирование лазерного, инфракрасного и ультрафиолетового излучения
53. Дайте характеристику лазерного излучения и классификацию лазеров. От чего зависит биологическое действие лазерного излучения и как оно проявляется?
54. Укажите основные средства защиты от ультрафиолетового и лазерного излучения.
55. Укажите основные средства защиты от инфракрасного излучения.
56. Укажите основные средства защиты от источника СВЧ излучения. Что учитывается при определении допустимых параметров электромагнитных полей?
57. Укажите источники и основные характеристики ионизирующего излучения.
58. Дайте характеристику основным видам ионизирующих излучений и особенностям их воздействия на человека.
59. Опишите особенности биологического воздействия ионизирующего излучения на организм человека. Сравните соматический и генетический эффекты воздействия.

60. Какие средства индивидуальной защиты работающих и населения от ионизирующего излучения используются в настоящее время? От чего зависит их выбор?
61. Для чего используется и что представляет собой категорирование облучаемого населения и деление его органов по чувствительности к ионизирующему излучению?
62. Укажите основные виды защиты человека от воздействия ионизирующего излучения.
63. Укажите виды воздействия электротока на живой организм и факторы от которых зависит исход поражения человека электротоком?
64. При каких условиях обеспечивается надежность работы изоляции, систем заземления и зануления?
65. Что представляют собой устройства защитного отключения?
66. В зависимости от каких факторов при различных схемах включения определяется ток, проходящий через человека? От чего зависит исход поражения человека
67. Сравните опасность поражения человека электрическим током в сетях с изолированной и заземленной нейтралью.
68. Дайте классификацию мероприятий по защите от воздействия тока. Как нормируется воздействие тока на человека?
69. Защита от воздействия тока изоляцией, использование электрического разделения сети.
70. Средства индивидуальной защиты от воздействия электрического тока и статического электричества.
71. Как осуществляется защита человека от прикосновения к токоведущим частям установок?
72. В каком случае применяют малые напряжения? Что представляет собой этот вид защиты?
73. Опишите принцип защиты заземлением. Как классифицируются и выполняются заземляющие устройства?
74. Опишите способ защиты человека занулением.
75. Какие признаки определяют класс помещения по опасности поражения человека электрическим током? Зачем нужна такая классификация?

76. Основные требования ведения ремонтных работ с применением электросварки.
77. Что такое шаговое напряжение и напряжение прикосновения? От каких факторов зависит безопасное расстояние, на которое можно приближаться к оборванному проводу электросети, находящемуся под напряжением?
78. Дайте классификацию электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электротоком.
79. Какие требования безопасности и экологичности должны соблюдаться при вводе в эксплуатацию грузоподъемного оборудования? Как проводится техническое освидетельствование грузоподъемных машин?
80. Опишите основные требования безопасности в котельных.
81. Правила безопасной эксплуатации баллонов со сжатыми сжиженными и растворенными газами. Какие средства безопасности при этом используют?
82. Правила безопасного хранения и перевозки баллонов со сжатыми сжиженными и растворенными газами.
83. Как проводится расчет мембран для стационарных сосудов, работающих под давлением?
84. Исходные данные и порядок расчета для определения числа и пропускной способности предохранительных клапанов на установках, работающих под давлением.
85. Укажите основные требования безопасности при работе внутри топок, печей, дымоходов.
86. Укажите основные требования безопасности при работе в колодцах.
87. Какие требования безопасности и экологичности должны соблюдаться при вводе в эксплуатацию компрессоров? Как проводится их техническое освидетельствование?
88. Какие требования безопасности и экологичности должны соблюдаться при вводе в эксплуатацию трубопроводов? Как проводится их техническое освидетельствование?
89. Какие требования безопасности и экологичности должны соблюдаться при вводе в эксплуатацию стационарных сосудов под давлением? Как проводится их техническое освидетельствование?

90. Назначение, схемы, описание и требования к месту установок контрольно-измерительных и предохранительных приборов и аппаратуры, устанавливаемой на котлах.

91. Как обеспечивается надежность и безаварийность установок, работающих под давлением? Опишите основные предохранительные устройства, применяемые при эксплуатации.

92. Опишите меры безопасности при обслуживании подъемно-транспортных устройств?

93. Как осуществляется безопасная эксплуатация ленточных и цепных конвейеров?

94. Какая автоматика безопасности устанавливается на лифтах и кранах?

95. Укажите основные средства и способы защиты персонала от механических опасностей. Что представляют собой блокировочные устройства?

96. Охарактеризуйте предохранительные устройства, применяемые для защиты человека от механического травмирования

97. Охарактеризуйте тормозные устройства, применяемые для защиты человека от механического травмирования.

98. Укажите основные меры защиты работающих при эксплуатации ПЭВМ

99. Укажите источники статического электричества в промышленности и в Вашей отрасли. Опишите методы, исключают или уменьшают образование зарядов.

100. Укажите источников статического электричества в промышленности и в Вашей отрасли. Опишите методы устранения зарядов.

Блок В

1. Методы оценки пожаровзрывоопасности объектов. Какие факторы учитываются при проектировании взрывозащищенного электрооборудования?

2. Основные показатели пожаро- и взрывоопасности.

3. Общие сведения о процессе горения, виды горения и основные причины пожаров в Вашей отрасли промышленности.

4. Какие условия приводят к возникновению горения, взрыва? Укажите основные принципы и способы тушения пожаров.

5. Дренчерные установки пожаротушения. Их достоинства и недостатки, область применения.
6. Спринклерные установки пожаротушения. Их достоинства и недостатки, область применения.
7. Общая характеристика и классификация автоматической пожарной сигнализации.
8. Охарактеризуйте ультразвуковые и комбинированные пожарные извещатели
9. Охарактеризуйте тепловые и световые пожарные извещатели.
10. Показатели пожаровзрывоопасности веществ. Как применяют эти показатели?
11. Классификация помещений по взрывопожароопасности. Зачем она нужна?
12. Классификация огнегасящих веществ.
13. Вода и водяной пар как средство тушения пожара. Их достоинства и недостатки. Область применения.
14. Пены как средство тушения пожара. Основные характеристики. Область применения.
15. Диоксид углерода как средство тушения пожара. Область применения.
16. Инертные газы и галоидоуглеводородные составы как средство тушения пожара. Область применения.
17. Твердые вещества как средство тушения пожара. Область применения.
18. Классификация и характеристика установок и средств первичного пожаротушения.
19. Как достигается предупреждение пожаров и взрывов на производстве. Приведите пример на предприятии Вашей отрасли.
20. Зонирование территории и противопожарные разрывы как составляющие противопожарной профилактики предприятия.
21. Противопожарные преграды и легко сбрасываемые конструкции как составляющие противопожарной профилактики предприятия.
22. Эвакуация людей из здания как противопожарное мероприятие. Чем она характеризуется и какие дополнительные меры предусматривает? Как формулируется основное условие

безопасности людей при их эвакуации из здания при возникновении ЧС?

23. Приведите классификацию пожаров. Ущерб от каких видов пожаров является, по Вашему мнению, наибольшим?

24. Опишите требования пожарной безопасности к электроустановкам.

25. Характеристика строительных материалов. Какова разница между пределом огнестойкости строительных конструкций и степенью огнестойкости зданий и сооружений, размерность этих показателей?

26. Огневые работы. Кто и в течении какого периода времени после окончания огневых работ обеспечивает наблюдение за местами наиболее вероятного возникновения очага пожара?

27. Классификация зон по взрывной опасности. Укажите, зачем она необходима.

28. Классификация зон по пожарной опасности, по каким признакам она проводится.

29. Огнестойкость зданий и сооружений. Укажите количественные показатели этой характеристики для основных видов строительных материалов.

30. Опишите категории молниезащиты на производстве.

31. Опишите типы и устройства молниеотводов.

32. Классификация горючих веществ. Для чего используются результаты оценки группы горючести веществ? Приведите примеры горючих веществ, используемых на предприятии Вашей отрасли

33. Что представляет собой пожарное водоснабжение промышленных предприятий?

34. По каким признакам классифицируют ЧС в соответствии с Постановлением правительства?

35. Какие поражающие факторы возникают при техногенных ЧС? Опишите основные критерии, которые можно выделить для оценки чрезвычайной ситуации.

36. Классификация природных чрезвычайных ситуаций и их поражающие факторы.

37. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Классификация и поражающие факторы.

38. Какие условные типовые фазы проходит чрезвычайная ситуация в своем развитии? Что используется в качестве критерия степени опасности ЧС?
39. Выполнение каких условий обеспечивает устойчивость промышленного объекта и его функционирования? Что представляет собой оценка объектов к восстановлению?
40. Охарактеризуйте факторы, влияющие на устойчивость работы промышленных предприятий.
41. Какие основные задачи решают службы предприятия в целях обеспечения устойчивости объекта? Как обеспечивается надежность материально-технического снабжения объекта?
42. Что представляет собой оценка устойчивости предприятия к воздействию поражающих факторов ядерного взрыва?
43. Что представляет собой оценка устойчивости предприятия к воздействию поражающих факторов химического и биологического оружия?
44. Как осуществляется оценка и прогнозирование пожарной обстановки в населенном пункте?
45. Перечислите основные мероприятия по повышению устойчивости объекта при ЧС?
46. Дайте краткую характеристику ядерного оружия. Проанализируйте закон радиоактивного распада.
47. Охарактеризуйте различные виды ядерных взрывов и перечислите возникающие при этом поражающие факторы.
48. Световое излучение, как поражающий фактор ядерного взрыва. Его воздействие на людей, здания и сооружения.
49. Проникающая радиация, как поражающий фактор ядерного взрыва. Ее воздействие на людей, здания и сооружения.
50. Радиоактивное заражение, как поражающий фактор ядерного взрыва. Ее воздействие на людей, здания и сооружения.
51. Вторичные поражающие факторы при ядерном взрыве.
52. Дайте классификацию и характеристику зон радиоактивного заражения местности?
53. Проанализируйте возможность возникновения лучевой болезни у человека. Как происходит внешнее и внутреннее воздействие ионизирующего излучения на человека.

54. Охарактеризуйте степени возможного разрушения зданий и поражения людей при воздействии ударной волны.
55. Характеристика химического оружия и основных АОХВ.
56. Характеристика очага химического поражения.
57. Влияние внешних условий на очаг химического поражения.
58. Биологическое оружие и характеристика его очага поражения.
59. Дайте краткую характеристику основных обычных современных средств поражения.
60. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды защиты населения от воздействия поражающих факторов.
61. Укажите основные способы защиты от оружия массового поражения. Дайте классификацию коллективных средств защиты.
62. Основные требования, предъявляемые к коллективным средствам защиты в очаге возможного массового поражения людей.
63. Что представляют собой и как функционируют убежища?
64. Что представляют собой и как функционируют противорадиационные укрытия?
65. Как осуществляется эвакуация населения при ЧС?
66. Как осуществляется рассредоточение населения при ЧС?
67. Как организуются аварийно-спасательные и другие неотложные работы в очаге ядерного заражения?
68. Как организуются аварийно-спасательные и другие неотложные работы в очагах химического поражения?
69. Как организуются аварийно-спасательные и другие неотложные работы при стихийных бедствиях?
70. Что представляют собой и каким образом должны проводиться спасательные работы на объекте при ЧС?
71. Что представляют собой и каким образом должны проводиться неотложные работы на объекте при ЧС?
72. Использование средств защиты органов дыхания в очаге массового поражения людей.
73. Использование средств защиты кожи в очаге массового поражения людей.
74. Как организуется оповещение населения при проведении мероприятий в ГО?

75. Как организуется связь при проведении мероприятий в ГО
76. Классификация и принцип действия основных дозиметрических приборов.
77. Характеристика приборов химической разведки на местности.
78. Каким образом и с какой целью осуществляется отнесение территорий к группам по гражданской обороне?
79. Разведка в интересах ГО. Задачи, виды и способы разведки.
80. Организация и введение разведки ГО в ЧС.
81. Дайте сравнительную характеристику обсервации и карантина?
82. Что включает в себя санобработка при ЧС?
83. Виды терактов. Основные меры по их предотвращению.
84. Охарактеризуйте два основных направления минимизации вероятности возникновения ЧС и их последствий на АПК.
85. Понятие радиационно-опасного объекта. Классификация радиационных аварий с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ.
86. Перечислите зоны, установленные вокруг АЭС и основные мероприятия, предназначенные для защиты персонала и населения в случае аварии на этом объекте.
87. Перечислите признаки поражения людей аммиаком и основные мероприятия по защите от его воздействия.
88. Перечислите признаки поражения людей хлором и основные мероприятия по защите от его воздействия.
89. Понятие химически опасного объекта. Классификация АХОВ в зависимости от характера и степени поражения людей и животных.
90. Понятия токсичности и токсодозы. Классификация АХОВ в зависимости от физико-химических свойств и поведения на местности.
91. Взрывчатые вещества. Их характеристики и классификация.
92. Что представляют собой устройства для подачи и очистки воздуха, устанавливаемые в убежищах и укрытиях?
93. Проанализируйте фазы протекания и развития радиационной обстановки при аварии на РОО.

94. Проанализируйте характер радиоактивного загрязнения окружающей среды при авариях на АС. Привести международную шкалу оценки событий на атомных станциях.

95. Понятие и классификация терроризма.

96. Биотерроризм. Характеристики и основные способы распространения.

97. Средства предупреждения террористических актов.

98. Средства и способы, используемые при ликвидации ЧС, обусловленных террористическими актами.

100. В каких режимах осуществляется обеспечение воздухом убежища и укрытия?

Блок Г

1. На заводе имеются баллоны с кислородом, нуждающиеся в окраске. Можно ли их окрасить имеющейся синей нитроэмалью? Как следует хранить эти баллоны? Поясните ответ.

2. К какой категории во взрывопожароопасности относится склад бестарного хранения муки? На что влияет эта категория?

3. К какой категории во взрывопожароопасности относится склад бестарного хранения сахара? Поясните ответ

4. К какой категории во взрывопожароопасности относится склад запчастей и инструментов? На что влияет эта категория?

5. Давление кислорода в баллоне составляет 0,5 атмосфер. Можно ли продолжать его использовать?

6. К какой категории во взрывопожароопасности относится склад хранения сахара в мешках? На что влияет эта категория?

7. К какой категории во взрывопожароопасности относится столярная мастерская? Поясните ответ.

8. К какой категории во взрывопожароопасности относится склад хранения углекислоты в баллонах? На что влияет эта категория?

9. Внутри барабана парового котла велись работы продолжительностью 20 мин при температуре 45 °С. При этом использовались светильники напряжением 36 В. Проанализируйте организацию работ с точки зрения охраны труда.

10. К какой категории во взрывопожароопасности относится склад лакокрасочных материалов? Поясните ответ.

11. В помещении размещены печи, работающие на природном газе. К какой категории по взрывопожароопасности относится это помещение? На что влияет эта категория?
12. Какие контрольно-измерительные приборы нужно установить на варочный аппарат емкостью $1,2 \text{ м}^3$, если на нем разрешено работать при наибольшем давлении до $0,3 \text{ Мпа}$?
13. В цехе разместили новый автоклав вместимостью 500 л , работающий под давлением $0,3 \text{ Мпа}$. Нужно ли регистрировать его в органах Горгостехнадзора?
14. В цехе размещены установки, работающие под вакуумом. Нужно ли их регистрировать в органах Горгостехнадзора?
15. При гидравлических испытаниях литой емкости, работающей под давлением $0,08 \text{ Мпа}$ использовали пробное давление $0,01 \text{ Мпа}$. Верно ли проведены испытания?
16. Электрооборудование размещено в помещении с температурой воздуха $27 \text{ }^\circ\text{C}$ недалеко от системы отопления. Определите категорию помещения по опасности поражения электрическим током и безопасное напряжение в нем.
17. К какой категории и какому классу по функциональной пожарной опасности можно отнести складские помещения с ЛВЖ? Каковы требования по размещению этих помещений согласно СНИП 21-01-97.
18. В котельной использован манометр класса точности $2,5$ с диаметром 100 мм (опломбирован 2 года назад) расположенный вертикально на высоте $2,5 \text{ м}$ от пола. Котел с $P_{\text{раб}} = 0,07 \text{ Мпа}$ был подвергнут испытанию с пробным давлением $0,2 \text{ Мпа}$ 2 года назад. Оцените правильность соблюдения мер безопасности на рабочем месте.
19. На заводе имеются баллоны с сернистым ангидритом, нуждающиеся в окраске. Можно ли их окрасить имеющейся черной нитроэмалью? Как следует хранить эти баллоны? Поясните ответ.
20. В помещении находятся трубопроводы с насыщенным паром $P = 7 \text{ Мпа}$ и температурой более 120°C . Предложите опознавательную окраску трубопровода с точки зрения техники безопасности.

21. Электрооборудование размещено на складе с бетонным полом и наличием конденсата на внутренней поверхности стен. Определите категорию помещения по опасности поражения электрическим током и безопасное напряжение в нем.
22. В помещении цеха с температурой 22 °С рабочие могут прикоснуться к находящимся под напряжением частям электрооборудования, стоя на металлическом полу. Какова категория помещения по электробезопасности? На что она влияет?
23. На влажном асфальте лежит оборванный электрический провод, вероятно, под напряжением 220 В. На каком расстоянии его нужно обойти, чтобы избежать поражения электрическим током? Ответ поясните расчетом.
24. В технических условиях на электроустановки проставлены следующие обозначения степеней защиты: IP 33 и IP 60. Какое оборудование лучше защищено от проникновения внутрь оболочки воды? Поясните ответ.
25. В технических условиях на электроустановки проставлены следующие обозначения степеней защиты: IP 13 и IP 42. Какое оборудование лучше защищено от соприкосновения с токоведущими частями установки?
26. Электротехническое изделие имеет у всех доступных прикосновению частей двойную изоляцию относительно частей нормально находящихся под напряжением и не имеющие элемент для заземления. К какому классу по способу защиты от поражения электрическим током относится это изделие.
27. Нужно ли при проведении электросварки на улице ограждать это место щитами? А если бы велась газовая сварка, нужны ли были бы щиты? Поясните ответ.
28. Нужно ли заземлять трубы пневмотранспортной установки для муки? Поясните ответ?
29. Производится разлив растительного масла с помощью гибкого шланга в пластмассовые емкости по 200 л каждая. Нужны ли меры по защите от статического электричества? Если да, то какие Вы рекомендовали бы?
30. Можно ли в помещении вести электросварочные работы в помещении, где концентрация пыли сухого молока в воздухе

составляет 15 г/м^3 . Можно ли там вести газовую сварку? Поясните ответ.

31. При прикосновению рукой к корпусу электродвигателя слесарь ощутил легкое покалывание. Каково минимальное напряжение на корпусе? Поясните ответ.

32. При пробое фазы на корпус электроустановки ток прикосновения составил $0,02 \text{ А}$. Проанализируйте исход поражения человека электрическим током.

33. Проанализируйте исход поражения человека электрическим током при его двухфазном включении в цепь, если замыкание произошло в сухом помещении при температуре $20 \text{ }^\circ\text{С}$. Для защиты от воздействия тока использовано защитное заземление.

34. Проанализируйте исход поражения человека электрическим током при его однофазном включении в цепь, если замыкание произошло в сыром помещении при температуре $20 \text{ }^\circ\text{С}$. Для защиты от воздействия тока использовано защитное заземление.

35. Чему равно напряжение прикосновения на корпусе электроустановки при пробое одной из фаз, если величина тока замыкания фазы на корпус равен $0,3 \text{ мА}$. Корпус электродвигателя присоединен к контуру защитного заземления, имеющего сопротивление 4 Ом . Сделать вывод о последствиях воздействия электрического тока на человека.

36. Как должны осуществляться защита от поражения молнией склада легковоспламеняющихся жидкостей, перекачиваемых в него по трубопроводам?

37. Какая молниезащита необходима для спиртохранилища? Поясните ответ.

38. Какая молниезащита необходима для склада бестарного хранения муки? Поясните ответ.

39. Как определить, достаточна ли освещенность на данном рабочем месте?

40. При исследовании освещенности на рабочем месте она была равна 250 лк , освещенность светом открытого небосвода 5800 лк . Пригодно ли помещение для выполнения работ средней точности?

41. В помещении площадью 25 м^2 решено использовать лампы ЛД – 20, удельная мощность установки 6 Вт/м^2 . Укажите необходимое число светильников.
42. В помещении площадью 50 м^2 решено использовать 20 ламп ЛД – 40, удельная мощность установки 8 Вт/м^2 . Верно ли был проведен ориентировочный расчет?
43. Рабочая точка расположена на расстоянии 3 м от источника света под углом 30° к уровню пола. При этом сила света составляет 40 кд. Достаточно ли освещено рабочее место для выполнения работ 3 разряда точности?
44. В цехе загорелся электродвигатель. Какие меры и в какой последовательности нужно предпринять?
45. По заявлению рабочего на его рабочем месте повышенный уровень шума. Как определить, прав ли он и нужны ли дополнительные меры по защите?
46. По заявлению рабочего на его рабочем месте присутствует повышенный уровень вибрации. Как определить, прав ли он и нужны ли дополнительные меры по защите?
47. В цехе от перегрузки загорелся электрический кабель. Какие меры и в какой последовательности нужно предпринять?
48. Уровень шума на складе готовой продукции составляет 80 дБА. Сделайте вывод о комфортности труда. Обоснуйте ответ.
49. Оператор ЭВМ заявляет, что его рабочее место не соответствует требованиям безопасности. Как проверить его жалобу?
50. При выполнении ремонтных работ на холодильной установке в результате утечки аммиака отравились 2 слесаря. Как квалифицируется несчастный случай? Как и кем он расследуется?
51. Уровень шума в конструкторском бюро составляет 85 дБА. Сделайте вывод о комфортности труда. Обоснуйте ответ.
52. Уровень шума на складе безстарного хранения муки составляет 75 дБ на преимущественной частоте 500 Гц. Сделайте вывод о комфортности труда. Обоснуйте ответ.
53. Во время прохождения трудовой практики студент получил травму, вызвавшую утрату трудоспособности на 4 дня. Кем и как расследуется несчастный случай?

54. Рабочая находилась напротив люка аппарата и получила ожог в результате брызг горячей воды. Рабочая до конца дней была отстранена от выполняемой работы, а на следующий день выполняла свои обязанности. Как и кем расследуется несчастный случай?

55. В помещении находятся 2 источника шума с уровнями звукового давления 68 дБ и 81 дБ на преобладающей частоте 1000 Гц. Продолжительность их работы 8 часов. Соответствует уровень шума в помещении на постоянных рабочих местах допустимым нормам?

56. Рабочий предприятия получил травму ноги по пути в столовую во время обеденного перерыва. Квалифицируйте несчастный случай. Как долго он должен расследоваться?

57. Требуется ли снижение уровня шума на постоянном рабочем месте, если уровень звука от 3-х источников составляет 87 дБ на преобладающей частоте 500 Гц.

58. По заявлению рабочего на его рабочем месте повышенный уровень вибрации. Как определить, прав ли он и нужны ли дополнительные меры по защите?

59. Скорость вращения воздуходувной машины, установленной в помещении 1800 об/мин. Измеренная амплитуда вибрации основания машины 0,02 мм. Определите необходимость применения средств защиты от вибрации.

60. В механической мастерской при обработке детали станины агрегата строгальщик получил повреждения руки от удара суппортом станка. Квалифицируйте несчастный случай. Каков должен быть состав комиссии при его расследовании?

61. В цехе произошел несчастный случай. Мастер и начальник цеха, расследовав его в течении четырех дней, установили, что он не относится к категориям групповых, со смертельным исходом или тяжелых и произошел в результате нарушения требований трудовой дисциплины пострадавшим. Были ли допущены нарушения при проведении расследования?

62. Рабочий, идущий на работу, поскользнулся перед проходной, упал и сломал руку. Является ли это несчастным случаем на производстве? Как он будет расследован? Поясните ответ.

63. На территории предприятия в результате несчастного случая пострадали 2 человека (получив тяжелые увечья). Расследование проводилось в течении 12 суток сотрудниками предприятия. Верно ли это? Поясните ответ.

64. Какой инструктаж нужно провести с сотрудником, вновь принятом для работы на склад готовой продукции?

65. На предприятии проводится уборка помещения после планового косметического ремонта (мойка воздуховодов на высоте 3 м от поверхности пола). Какой инструктаж нужно провести с работниками?

66. В воздухе рабочей зоны была обнаружена окись углерода концентрацией 30 мг/м^3 . Нужно ли при выполнении аварийных работ использовать средства защиты? Если нужно, то какие? Каким методом может быть обнаружено наличие этого вещества в воздухе рабочей зоны?

67. В воздухе рабочей зоны были обнаружены пары аммиака концентрацией 12 мг/м^3 . Нужно ли при выполнении аварийных работ использовать средства защиты? Если нужно, то какие? Каким методом может быть обнаружено наличие этого вещества в воздухе рабочей зоны?

68. При проведении молярных работ в зимнее время в помещение выделяется смесь следующих веществ: ацетон (концентрация $0,8 \text{ мг/м}^3$), толуол (концентрация $0,15 \text{ мг/м}^3$), этиленхлоргидрин (концентрация $0,3 \text{ мг/м}^3$). Определите необходимость применения вентиляции.

69. При проведении молярных работ в зимнее время в помещение выделяется смесь следующих веществ: бутиловый спирт (концентрация $0,18 \text{ мг/м}^3$), сольвент (концентрация $0,1 \text{ мг/м}^3$), ксилол (концентрация $0,2 \text{ мг/м}^3$). Определите необходимость применения вентиляции.

70. При проведении молярных работ в зимнее время в помещение выделяется смесь следующих веществ: бутилоцетат (концентрация $0,1 \text{ мг/м}^3$), этиленсульфид (концентрация $0,3 \text{ мг/м}^3$), анилина (концентрация $0,25 \text{ мг/м}^3$). Определите необходимость применения вентиляции.

71. На расстоянии 1,2 метра от работающего находится объект с температурой воздуха 224°C и размерами сторон $a = 0,8 \text{ м}$ и $h =$

2,2 м, обращенными к работающему. Категория тяжести работ 2 А, температура воздуха в цехе 24 °С. Являются ли условия труда работающего комфортными? Если нет, то что необходимо сделать для нормализации этих условий? Поясните ответ.

72. Работа выполняется стоя и связана с переносом тяжестей 4-5 кг. Температура воздуха в помещении 23 °С. Соответствует ли она нормативным требованиям?

73. Человек выполняет работы по вводу информации в ЭВМ. Какова должна быть оптимальная температура в помещении? Опишите рекомендуемый режим труда и отдыха оператора.

74. После изменения режима работы аппарата температура наружной поверхности изоляции составила 48 °С. Температура в помещении, при выполнении работ 2 А категории тяжести 26 °С. Допустимо ли это?

75. Температура наружной поверхности изоляции аппарата составила 40 °С. Температура в помещении, при выполнении работ 2 Б категории тяжести 25 °С. Допустимо ли это?

76. Рабочие, выполняющие работы 2а категории тяжести, жалуются, что температура поверхности теплоизоляции обслуживаемых ими аппаратов слишком высока т.к. составляет 45 °С. Температура воздуха в помещении 25 °С, влажность 65%, скорость ветра 0,1 м/с. Справедлива ли жалоба рабочих, соответствуют ли параметры микроклимата в помещении допустимым нормам?

77. Температура воздуха в помещении составляет 20 - 22 °С, влажность 40 - 45%, скорость движения воздуха 0,5 м/с. Проанализируйте, работы какой категории тяжести рекомендуется проводить в помещении?

78. Какое воздействие на человека оказывает электромагнитное излучение с частотой 3×10^{10} Гц? Как нормируется и где используется этот вид излучения?

79. По заявлению рабочего во время его работы присутствует поле токов промышленной частоты (оно составляет 25 кВ\м), которое превышает допустимые нормы. Как определить, прав ли он и нужны ли дополнительные меры по защите?

80. По заявлению рабочего ОВПФ во время его работы присутствует электростатическое поле напряженностью (оно

составляет 5 кВ(м) , которое превышает допустимые нормы. Как определить, прав ли он и нужны ли дополнительные меры по защите?

81. Какое воздействие на человека оказывает электромагнитное излучение с частотой $3 \times 10^5 \text{ Гц}$? Как нормируется и где используется этот вид излучения?

82. Человек находится в зоне действия СВЧ установки 3 часа в день. Не будет ли возникать неблагоприятных последствий для здоровья работающих, если плотность потока энергии в рабочей зоне $0,5 \text{ Вт/м}^2$.

83. При наличии источника УФ-излучения интенсивностью 10 Вт/м^2 рабочий находился в зоне его действия в течении рабочего дня более 4 часов с использованием спецодежды. Были ли нарушены требования безопасности?

84. Для защиты от воздействия β -излучения при проведении исследовательских работ решено использовать алюминиевый экран толщиной 5 см. Верно ли это? Поясните ответ.

85. Для защиты от воздействия γ -излучения при проведении исследовательских работ решено использовать алюминиевый экран толщиной 5 см. Верно ли это? Поясните ответ.

86. Прогнозируйте исход поражения человека от воздействия однократного рентгеновского излучения дозой 6 Гр.

87. Гардеробщик НИИ получил общее облучение тела γ -излучением $0,6 \text{ бер/год}$. Прогнозируйте исход поражения человека от воздействия излучения.

88. В продажу поступила пшеничная мука удельная активность которой составляет $1 \cdot 10^{-7} \text{ Ки/кг}$. Можно ли использовать ее в пищу?

89. Какие меры безопасности должны соблюдаться при эксплуатации сушильного шкафа?

90. На кондитерской фабрике на втором этаже размещен склад эссенции объемом $30 \times 3 \text{ м}^3$. Для тушения пожара сотрудниками фабрики была предложена подача пара от технологических паропроводов. Эффективно ли это?

91. В воздуховоде произошло загорание смеси органической пыли и волокон. Предложите эффективное средство тушения пожара. Обоснуйте Ваш ответ.

92. На складе находятся в одном помещении карбид кальция, калий и ацетон, а в другом бензин и масла. Не нарушены ли правила хранения пожароопасных веществ?
93. Очаг возгорания этилового спирта решили потушить огнетушителем ОУ-8. Оцените эффективность противопожарных мероприятий.
94. В цехе сушки молока размещены огнетушители ОП-40 на расстоянии 40 м от возможного очага возгорания на высоте 1 м от пола. Верно ли это?
95. Для тушения электропроводки были использованы огнетушители ОХП- 5. Верно ли это? Предложите другие варианты тушения пожара.
96. Для тушения пожара в дисплейном классе были использованы огнетушители ОУ - 5. Верно ли это? Предложите другие варианты тушения пожара.
97. Для тушения пожара в рассевном цехе комбикормового завода были использованы огнетушители ОУ - 3. Верно ли это? Предложите другие варианты тушения пожара.
98. Для тушения пожара на складе БХМ были использованы огнетушители ОП - 10. Верно ли это? Предложите другие варианты тушения пожара.
99. Склад горючих газов размещен на 1 этаже здания, выполненного из железобетона. Укажите наибольшее допустимое расстояние до эвакуационного выхода. Какие требования должны предъявляться к помещению.
100. Какова должна быть плотность потока энергии в рабочей зоне СВЧ, чтобы оператор мог находиться там весь день?

ЗАДАЧИ

Задача 1. Определить класс пылевого режима и уточнить правильность режима генеральных уборок в производственном помещении размером $A \times B \times H$, в котором присутствует пыль R . Запыленность воздуха контролируют K фильтров, площадью S_{ϕ} каждый. Масса одного чистого фильтра m_i , масса фильтра после проведения пылесъемки на i -ом фильтре m_{i1} . Время начала замера запыленности на i -ом фильтре τ_i , время окончания замера τ_{i1} . Принятая на предприятии периодичность уборки пола n , периодичность генеральных уборок N . Условия производства

приведены в табл.1 Приложения 1.

Задача 2. Определить необходимую по санитарным нормам площадь световых проемов и сделать вывод о возможности размещения необходимых оконных проемов в стене при боковом освещении помещения длиной A , шириной B , расположенном в городе N с ориентацией окон R . Помещение предназначено для выполнения работ с предметом различения a , при загрязненности помещения C .

Высота рабочей поверхности $h_{\text{раб.}}$, высота подоконника $h_{\text{под.}}$, высота окна $h_{\text{ок.}}$. Общий коэффициент светопропускания τ_0 . Расстояние от окна до рабочей точки m . Коэффициент отражения потолка и стен помещения ρ . Исходные данные приведены в табл. 2 (Приложение 1).

Задача 3. Определить достаточность естественного освещения конструкции X , рабочей поверхности, расположенной на высоте $h_{\text{раб}}$ при расстоянии M от окна, величина предмета различения a . Помещение размером $A \times B$, имеет n окон, размером $b \times h$, высотой подоконника $h_{\text{под.}}$. Здание расположено в городе N с ориентацией окон R , при загрязненности помещения C . Общий коэффициент светопропускания τ_0 . Коэффициент отражения потолка и стен помещения ρ . На расстоянии L от пристройки расположи противостоящий объект высотой $H_{\text{об.}}$.

Задача 4. Провести расчет общего освещения лампами R в цехе размером $A \times B \times H$, высота рабочей поверхности h_p . Фон потолка – ρ_n , стен – ρ_c . Выполняемые работы связаны с необходимостью различения предметов размером a при загрязненности помещения C . Фон предмета различения ρ_p , контрастность фона и предмета k . Расстояние между рядами светильников L .

Исходные данные приведены в табл. 4(Приложение 1).

Задача 5. Провести расчет защиты здания тросовым молниеотводом при исходных данных, приведенных в табл. 4 (Приложение 1).

Задача 6. Рассчитать требуемую высоту h и количество молниеотводов N при длине здания A м, ширине B м, высоте защищаемого объекта h_x м. Исходные данные приведены в табл. 5

(Приложение 1).

Задача 7. Работающий на постоянном рабочем месте в помещении типа N подвергается воздействию S вибрации. При этом амплитуда колебаний на частотах f_1, f_2, f_3 составляет A_1, A_2, A_3 . Он выполняет работы категории тяжести M при температуре t и наличии n источников шума с уровнем звука L_{iA} , вероятность возникновения вибрационной болезни на 5 году работы без усугубляющих факторов составляет 1,4 %.

Определить: соответствие уровня шума и вибрации гигиеническим нормам; вероятность возникновения вибрационной болезни в этих условиях. Сделать вывод о влиянии сопутствующих факторов на возможность возникновения профессионального заболевания у человека.

Исходные данные приведены в табл. 6(Приложение 1).

Задача 8. Определить требуемое снижение шума в расчетной точке (РТ) производственного помещения размером $A \times B \times H$, в котором установлено n единиц оборудования, имеющих одинаковые шумовые характеристики L_p . Расстояние от РТ до оборудования r_i . Размер единицы оборудования $a \times b \times h$. В помещении типа k ведутся работы R . Продолжительность действия источников шума – постоянно в течение рабочей смены. Внести предложения по снижению уровня звукового давления на данном рабочем месте (РТ).

Исходные данные приведены в табл. 7, 8(Приложение 1).

Задача 9. В помещении типа N , размером $A \times B \times H$ ведутся работы S . Имеются 4 источника шума размером $a \times b \times h$ на расстояниях r_i от рабочего места. При этом решено использовать звукопоглощающую облицовку X , которая занимает поверхность Y . Проверить соответствие требуемого снижения уровня звука необходимой величине, если уровень звукового давления в расчетной точке L_1, L_2, L_3 на частотах f_1, f_2, f_3 .

Исходные данные приведены в табл. 9 (Приложение 1)

Задача 10. Определить величину шагового напряжения, силу тока и сделать вывод об исходе поражения им человека, оказавшегося вблизи точки перехода тока в землю (от оборванного провода, корпуса поврежденного трансформатора и т.п.), если напряжение замыкания $\Phi_{зам i}$, а расстояние от этой

точки до ступни x_i . Длину шага принять равной $a_{ш} = 0,8$ м. Определить наибольшие допустимые значения при продолжительности воздействия /3/.

Исходные данные приведены в табл. 10 (Приложение 1)

Задача 11. Подобрать предохранители с плавкими вставками в системе зануления электродвигателя мощностью P , кВт, включенного по схеме треугольника в сеть трехфазного тока напряжением U , В. Электродвигатель серии 4А имеет коэффициент мощности $\cos \alpha$ и отношение пускового тока к номинальному $J_{пус} / J_{ном}$. Сопротивление питающего трансформатора и петли «фаза – нуль» Z , Ом.

Исходные данные приведены в табл. 11 (Приложение 1)

Задача 12. Определить сопротивление сетчатого заземлителя в двухслойном грунте. Заземлитель выполнен в виде горизонтальной сетки размером $A \times B$ с выравнивающими полосами, проложенными вдоль большей стороны на расстоянии a одна от другой и на расстоянии b друг от друга вдоль меньшей стороны. К сетке присоединены вертикальные электроды длиной L_v , м, в количестве n , шт. Известно, что глубина заложения электродов t_0 , м, Высота верхнего слоя земли h_1 , м, удельное сопротивление верхнего слоя грунта ρ_1 и нижнего слоя грунта ρ_2 . Ток короткого замыкания, стекающий с заземлителя I_k .

Исходные данные приведены в табл. 12 (Приложение 1)

Задача 13. На рабочем месте (РМ) работника действуют факторы производственной среды, имеющие характеристики, представленные в табл. 13 (приложение 1). Определите категорию тяжести и напряженности труда.

Задача 14. На предприятии произошла авария с выбросом в помещение цеха СДЯВ.

Площадь разлившегося вещества составляет S м², Скорость движения воздуха над поверхностью разлива v м/с. Температура воздуха в цехе t °С; атмосферное давление – 760 мм.рт.ст. Время испарения ацетона τ мин. Геометрический объем цеха $V_{г}$ м³. Массовая концентрация паров ацетона C г/м³ и соответствующая плотность пара ρ кг/м³.

Требуется: Определить категорию производства по

пожаровзрывоопасности, необходимую степень огнестойкости здания и исполнения оборудования.

Исходные данные приведены в табл. 14 (Приложение 1)

Таблица 1

Исходные данные к задаче 1.

№ ва р.	Разме р поме щени я, м А x В x Н	Площад ь труднод оступн ых поверхн остей оборудо вания, F _{об} , м ²	Пери- одич- ностьуб орки пола, п, ч.	Перио дично сть генер альны х уборо к, N сут.	Вид пыли, R	Количе ство фильтр ов, К	Масса фильтра, г		Продолжи тельность пылеотде ления, ч		Площ адь фильт ра, S _ф , м ²
							Масса фильт ра без пыли m _i , г	Масса фильт ра с пыль ю m _{п1} , г	Вре мя нача ла заме ра τ _i , ч	время оконч ания замер а τ _{пч}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	40 x 36 x 6	52	8	15	Кукурузная мука из дробилки	2	4, 6; 4,22	4, 9; 4, 5	8; 8,25	12; 12,3	0, 15
2	47 x 41 x 8	52	10	20	Пыль зерноочистительн ых отделений	2	6, 01; 5,83	6, 43; 6, 28	8,5; 8,25	13; 13,5	0, 5
3	52 x 50 x 8	49	8	2	Кукурузная мука из дробилки	3	4, 93; 5,32; 4,45	5, 32; 5, 73; 4,83	9,25 ; 9; 10	13, 75; 13,25, 14	0, 6
4	40 x 28 x 4, 5	44	12	9	Шрот соевый	2	4, 77; 5, 1	4,55; 4, 9	8,5; 8,65	12; 12,25	0, 5

5	50 x 42 x 6	58	8	1	Ржаная обдирная мука	2	5, 1; 5, 8	5, 42; 6, 11	8; 8,5	11,75; 12	0, 35
6	26 x 24 x 4,8	36	15	4	Премикс П 51-7	3	3, 82; 3,3; 4,09	4, 2; 3, 64; 4,4	8.25 ; 8,5; 8,75	12; 12,75; 12, 5	0, 28
7	40 x 33 x 5	37	8	11	Мука ячменная	2	8; 8, 45	8, 3; 8, 9	8; 8,2	12; 13	0, 63
8	26x 22 x 4,5	30	10	8	Элеваторная пыль	3	4, 86; 4,22; 4,98	5, 2; 4, 53; 5,33	9; 9,5; 9, 25	13,25; 13,75; 13, 6	0, 33
9	39 x 39 x 10	45	9	10	Кукурузная пыль с навесного	2	3, 87; 3,36	4, 12; 3, 64	9,5; 9	13; 12,75	0, 21
10	40 x 38 x 7	39	16	4	Премикс П1-2	3	3, 9; 4,21 3,7	4, 25; 4, 47; 4,04	8,25 ; 8; 8,5	11,75; 11,75; 11,75	0, 29
11	56 x 54 x 6	72	8	13	Мука ржаная обдирная	2	4, 44; 5,1	4, 85; 5, 53	8,5; 9,25	12,5; 12,75	0, 47
12	30 x 32 x 4	36	14	5	Пыль мельницы	2	3, 65; 8,2	3, 95; 12, 7	8,2; 8,5	12,7; 13,25	0, 22

13	52 x 42 x 6	64	16	9	Пыль пшеничных отрубей	3	7, 32; 7,88; 7, 46	7, 73; 8, 34; 7, 91	8; 8,5; 8, 6	12,2; 13,25; 13, 1	0, 55
14	48 x 46 x 7	49	8	5	Пыль кукурузная из зернового склада	3	5, 6; 5,22; 4,9	6, 06; 5, 71; 5, 34	9; 9,5; 8, 75	13,5; 14,25; 12,75	0, 59
15	30 x 31 x 5	28	9	6	Пыль ячменная из зернового склада	2	3, 1; 2,9	3, 37; 3, 22	9; 9,25	12,5; 13,25	0, 17

Таблица 2

Исходные данные к задаче 2

№ ва р.	N	R	A, м	B, м	a, мм	C, мг/м ³	ρ	M, м	τ ₀ .	h _{раб} м	h _{ок} , м	h _{под} , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Новгород	Юго- восток	28	28	Постоянное общее наблюдение за процессом	1,2, пыль	0, 3	17	0,55	0,8	4	1,6
2	Саратов	Юг	58	36	6	0,15, дым	0, 3	18	0,48	0,8	6,2	1,8
3	Москва	запад	58	29	4	6, 8, пыль	0,5	20,3	0,48	0, 9	4	1,2
4	Грозный	восток	22,5	15	3	0, 5, дым	0,3	1,5	0,28 6	0, 9	3,5	1
5	Воронеж	Юго- запад	48	16	1,5	0, 3, копот ь	0,5	8	0,43	1, 1	4,3	1,8

6	Северо-Двинск	Север	12	6	0,9	3, 5, дым	0,4	1,2	0,38 6	0, 85	2,2	1
7	Петрозавоск	Юг	36	36	Периодическое пребывание людей	5, 8, пыль	0,5	14,4	0,52 5	1, 2	4, 3	1,5
8	Симферополь	Север	49	36	Постоянное общее наблюдение	0, 5, дым	0,5	10,8	0,53	0, 8	3,9	1,7
9	Астрахань	Северо-восток	76	38	Периодическое пребывание людей	1, 5, копот ь	0,4	30,4	0,51	1,1	4,5	1,8
10	Ярославль	Северо-запад	55,5	37	0, 8	1,5 пыль	0, 5	11,1	0,22	0, 7	6, 1	1,6
11	Нальчик	юг	40	24	Периодическое пребывание людей	3,7, дым	0,5	7,2	0,61 3	1, 1	4,3	1,6
12	Мурманск	север	54	32	Периодическое пребывание людей	1,7, дым	0, 3	3,2	0,49 6	1	4,2	1,2
13	Самара	Северо-восток	44	26	7	0,6, пыль	0, 4	18,2	0,52 5	0,7	5,4	1,8
14	Ставрополь	Запад	48	40	Периодическое пребывание людей	0,1 копот ь	0, 5	20	0,41	1	4,6	1,7
15	Якутия	Юго-запад	24	12	0, 6	5,1, пыль	0, 4	3,3	0,51 8	0,8	3,2	1,2

Таблица 3

Исходные данные к задаче 3

№ в а р.	X	h _{раб}	M	a, мм	AxB, м	n,	b × h, м	h _{под.} , м	N	R	C, мг/м ³	τ ₀	ρ	L, м	H ₀ б., м
1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11			
1	Одностороннее	0,7	3,3	4	36×18	16	1,5×3,4	1,2	Бурятия	восток	2,4, пыль	0,315	0,5	7,54	7
2	Одностороннее	0,6	8,4	Периодическое пребывание людей	24×24	16	1,2×2,4	1,6	Ростов	запад	0,17, пыль	0,58	0,5	6	5
3	Двустороннее	0,7	26,6	Периодическое пребывание людей	44×38	54	1,5×6,4	1,8	Иваново	восток	0,13, дым	0,56	0,3	1,6	3
4	Двустороннее	0,9	8	3	52×40	18	5×7,1	1,8	Оренбург	Северо-запад	1,9, копоть	0,616	0,5	7,5	4,4
5	Двустороннее	0,6	25,2	0,9	65×36	20	6×5,9	1,9	Тува	Юго-восток	5,2, пыль	0,414	0,3	5,8	5
6	Одностороннее	0,9	20,3	7,5	58×29	9	6×4	1,2	Нальчик	Северо-запад	3,4, копоть	0,52	0,5	6,8	5
7	Односторон	1,1	7,2	0,8	40×24	15	2,4×4,3	1,6	Вологда	Юго-восто	5,3, пыль	0,348	0,5	13	7,4

	нее									к	б				
8	Двустороннее	1	20	3	48×40	52	1,8×4,6	1,7	Петрозаводск	восток	1,3,пыль	0,39	0,5	2	4,8
9	Двустороннее	0,6	18,5	4,5	60×37	34	3,5×6,5	1,8	Санкт-Петербург	Юг	1,2,дым	0,344	0,5	4,5	5,3
10	Одностороннее	1,1	8	9	48×16	9	5×4,3	1,8	Астрахань	запад	5,4,пыль	0,49	0,5	1,3	3,3
11	Одностороннее	0,7	7	1,5	32×32	11	2,8×7,9	1,6	Новосибирск	Юго-запад	5,2,копоть	0,303	0,4	1,8	4,2
12	Двустороннее	0,5	22	Период. пребывание	76×38	30	4,5×5,6	1,8	Тверь	восток	0,16,дым	0,288	0,4	2,3	4,4
13	Двустороннее	0,6	18,5	9,5	55,5×37	24	4,3×6	1,8	Ставрополь	восток	0,16,дым	0,590	0,4	2,3	4,4
14	Одностороннее	0,8	2	3,5	36×12	24	1,4×4,8	1,7	Кострома	восток	0,15,пыль	0,56	0,3	2,2	3
15	Одностороннее	1	2,2	Периодическое пребывание людей	38×19	23	1,6×5,4	1,2	Архангельск	Север	0,175,дым	0,54	0,3	1,8	3,3

Таблица 4

Исходные данные к задаче 4

№ вар.	R	A×B×H, м	h _p , м	ρ _п	ρ _с	a, мм	C, мг/м ³	ρ _p	K	L, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Лампы накаливания	20×18×3,5	0,8	светлый	средний	0,4	0,5, пыль	Темный	Малый	2,8
2	Лампы газоразрядные	25×20×4	0,7	светлый	светлый	0,45	2, копоть	Светлый	Малый	1,2
3	Лампы накаливания	38×28×6	1	средний	темный	Постоянное общее наблюдение	5,2, дым	Светлый	Средний	2,5
4	Лампы газоразрядные	18×16×3,5	0,9	средний	Темный	0,8	0,3 копоть	Темный	Малый	2,5
5	Лампы газоразрядные	34×32×6	1,3	средний	Темный	0,9	1,3 дым	Темный	Средний	1,6
6	Лампы накаливания	26×24×6,5	1	светлый	Средний	0,85	5,2, пыль	Темный	Малый	2,4
7	Лампы накаливания	18×10×4,5	1,1	средний	Темный	0,95	1,8, дым	Светлый	Малый	2,2
8	Лампы газоразрядные	27×16×3,5	1,2	светлый	Светлый	6	1,6, пыль	Светлый	Большой	3
9	Лампы газоразрядные	36×26×4	0,6	светлый	Средний	Периодическое общее наблюдение	2,2, копоть	Светлый	Средний	2,8

10	Лампы накаливания	12×10×4,5	0,9	средний	Темный	0,45,	2, пыль	Темный	Малый	1,7
11	Лампы накаливания	28×15×5	1,4	светлый	Средний	3	0,1, пыль	Темный	Большой	3
12	Лампы газоразрядные	14×8×4,5	0,8	светлый	Светлый	0,4	5,1, дым	Средний	Малый	2
13	Лампы газоразрядные	34×28×6,5	1,1	средний	Темный	Постоянное общее наблюдение за процессом	5,3, копоть	Светлый	Большой	3,2
14	Лампы накаливания	16×14×3,5	1,2	светлый	Средний	0, 7	1,3, дым	Темный	Малый	1,8
15	Лампы накаливания	30×26×6,8	1,3	Средний	Темный	Периодическое общее наблюдение за процессом	5,5, пыль	Средний	Малый	2,8

Таблица 5

Исходные данные к задаче 5

№ ва р.	Наименование помещения	Город	Ширина здания, м	Длина здания, м	Высота здания, м	Огнестойкость	Расстояние между опорами, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Насосные станции	Красноярск	100	150	10	2	140
2	Наружные сливоналивочные устройства	Северо-Двинск	90	180	12	3	180
3	Размольный цех	Пенза	31	43,5	12	2	400

	комбикормов						
4	Склад жира	Полтава	37	42	5	4	380
5	Основные цеха молочного комбината	Ставрополь	60	80	8	4	500
6	Открытый склад угля	Якутск	87	120	2, 5	-	100
7	Зерноочистительное отделение мукомольного завода	Мурманск	115	115	11	1	370
8	Эlevator	Ю.Сахалинск	105	125	10	2	350
9	Лакопечатный цех консервного завода	Владивосток	58	64	7	2	55
10	Отделение перегонки и ректификации спирта	Иркутск	70	90	8	3	580
11	Аммиачная компрессорная	Черкасы	50	60	9	1	330
12	Слив ЛВЖ в открытые сосуды	Орск	40	62	6	2	580
13	Отделения гранулирования комбикорма	Москва	130	140	10	3	230
14	Помещения приема и хранения спирта	Нижний Тагил	75	135	6	1	360
15	Склад тарного хранения муки	Белгород	26	50	9	2	450

Таблица 6

Исходные данные к задаче 6

Номер варианта	Зона защиты	Длина здания А, м	Ширина здания В, м	Высота здания h_x , м
1	2	3	4	5
1	А	5	4	7

2	Б	6	3	5
3	А	6	5	4
4	Б	60	20	18
5	А	8	4	6
6	Б	45	30	25
7	А	8	5	10
8	Б	50	20	10
9	Б	48	24	20
10	А	10	9	8
11	Б	66	42	18
12	А	11	7	10
13	Б	20	9	6
14	Б	10	5	7
15	Б	8	6	5

Таблица 7

Исходные данные к задаче 7

№ ва р.	$f_1, f_2, f_3, \Gamma_{Ц}$	$A_1, A_2, A_3, \text{мм}$	M	$t, ^\circ\text{C}$	n	$L_{iA}, \text{дБ}$	N	S
1	2	3	4	5	6			
1	2, 8, 16	8; 1; 0,4	2	15	4	84	Размещение шумных агрегатов	Транспортно-технологическая
2	4; 8; 16	0,35; 0,12; 0,08	4	10	7	79	Участок размещения шумных аппаратов	Технологическая
3	2; 4; 31,5	0,66; 0,33; 0,017	3	13	8	82	Постоянные рабочие места на территории предприятия	Технологическая
4	2; 4; 31,5	0,15; 0,06; 0,001	1	18	2	48	Конструкторское бюро	Технологическая

5	2, 4,8	0,18; 0,038; 0,091	2	17	3	62	Участок точной сборки	Технологическая
6	2; 8; 63	0,13; 0,05; 0,024	3	14	5	74	Участок проведения экспериментальных работ	Технологическая
7	4; 8; 63	0,1; 0,02; 0,004	2	19	4	47	Лаборатория для проведения вычислительных работ	Технологическая
8	4; 31,5; 63	0,96; 0,06; 0,017	1	17	6	75	Кабина наблюдения с речевой связью	Технологическая
9	2; 4; 31,5	0,07; 0,12 0,01	2	19	9	59	Машинописное бюро	Технологическая
10	4; 16; 63	0,13; 0,09; 0,038	3	12	12	77	Постоянные рабочие места на территории предприятия	Технологическая
11	8; 16; 31,5	0,015; 0,008; 0,003	1	18	2	59	Комната помещения управления	Технологическая
12	2; 4; 31,5	0,28; 0,44; 0,38	3	13	11	78	Постоянные рабочие места на территории предприятия	Транспортно-технологическая
13	2; 4; 63	0,25; 0,32; 0,003	2	16	14	75	Помещение с вычислительными машинами	Технологическая
14	2; 16; 31,5	0,29; 0,07; 0,009	1	15	9	76	Кабина наблюдения без речевой связи	Технологическая
15	2; 4; 8	0,56; 0,54; 0,24	4	11	13	80	Постоянные рабочие места на территории предприятия	Транспортно-технологическая

Таблица 8

Исходные данные к задаче 8

№ варианта	A×B×H, м	r _i , м	a×b×h, м	Количество источников шума, шт	R.	Тип производства К
1	2	3	4	5	6	7
1	30×18×6	1,25; 4; 5,2; 4,5	1,2×1,5×2,2	4	Постоянные рабочие места на территории предприятия	В
2	4×20×6	6,2; 5,3; 3,6	1,1×1,6×2,8	3	Участок точной сборки	Б
3	5×11×3,5	1,5; 3,6; 5,5; 6,2	0,8×1,6×0,8	4	Помещения управления	В
4	18×5,5×5	1,8; 4,5; 6,2; 7,4	2,5×2,8×2,2	4	Лаборатория для проведения экспериментальных работ	Б
5	7×8×3,5	2,4; 3,5; 4; 4,4; 1; 1,3	0,5×0,6×0,4	6	Машинописное бюро	Б
6	34×28×6	3; 4,3; 8; 12	1,1×1,8×1,5	4	Постоянные рабочие места на территории предприятия	В
7	12×8×4,5	0,8; 1,4; 3,2; 3,5	1,5×1,1×0,9	4	Участок точной сборки	А
8	6×9×3,5	0,9; 1,5; 3; 3,8	0,6×1,8×1,9	4	Размещение шумных агрегатов	А
9	6×8×3,2	2,6; 0,65; 1; 0,8; 2,2	1,3×0,7×0,7	5	Рабочая комната	В
10	12×16×4	1,6; 0,4; 0,8; 1,3; 2	0,8×0,6×0,7	5	Размещение вычислительных машин	Б
11	27×25×6	0,85; 1; 3,4; 1,5; 2; 3,7	0,8×1,6×0,8	6	Постоянные рабочие места на территории предприятия	В
12	7×7×3	2,4; 0,45; 1,8	0,7×1,1×0,5	3	Заводская лаборатория	Б
13	6,5×7,5×3,4	2,5; 0,6; 0,9; 2,2	0,5×0,6×0,4	4	Конструкторское бюро	В

14	9×13×4	7,8; 3,3; 1,95; 6,6	0,6×1,6×1,3	4	Участок точной сборки	А
15	13×18×5	1,3; 0,7; 1,8; 2,9; 2,5	1,2×0,7×1,4	5	Постоянные рабочие места на территории предприятия	Б

Таблица 9

Исходные данные к задаче 8

Номер вариан- та	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Лр _i Гц					
	63	125	250	500	1000	2000
1	2	3	4	5	6	7
1	79	88	82	80	83	74
2	74	70	68	66	65	60
3	59	61	63	64	58	50
4	90	86	84	82	75	61
5	57	60	68	65	63	52
6	96	95	92	85	80	75
7	62	67	66	63	54	49
8	78	83	78	74	70	66
9	68	63	65	56	50	45
10	61	70	74	67	66	55
11	80	84	85	74	71	67
12	72	74	80	76	67	56
13	60	57	52	45	42	40
14	66	71	68	62	55	44
15	90	84	83	80	75	72

Таблица 10

Исходные данные к задаче 9

№	r_i	N	A×B×H	a×b×h	L ₁ , L ₂ , L ₃ ;ДБ	f ₁ , f ₂ , f ₃ , Гц	S	Y, м ²	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,9; 3,7; 3,3; 1,2	в	7×6,5×3	0,5×0,7 ×0,6	73;64; 55	63; 250; 500	Конструкторск ое бюро	45,5	Плиты ПА/О минераловатные без воздушного зазора
2	1,1; 2,6; 4,4; 3,8	а	18×20×6	1×0,9×1 ,4	90;83; 81	500; 2000; 4000	Постоянные рабочие места на территории предприятия	460	Плиты ПА/О минералова-тные акустические, воздушный зазор 50 мм
3	5,8; 6,5; 2; 8,5	б	6×10×4,5	0,6×0,7 ×0,8	58; 55; 52	125; 500; 1000	Лаборатория для проведения теоретических работ	80	Винипор полужесткий слоем 30 мм
4	2,5; 7,8; 10; 5,5	в	5,5×8,5×4	0,5×0,4 ×0,8	80; 72; 54	63; 250; 2000	Помещения управления	40	Винипор полужесткий слоем 60 мм
5	5; 7,8; 1,6; 6,4	б	5×9×3,5	1,4×1,1 ×1,6	90; 83; 72	125; 500; 4000	Помещения с шумными агрегатами	105	Плиты ПА/С минераловатные без воздушного зазора
6	9,5; 5; 2,4; 7,8	а	11×7×4	1,1×1,6 ×1,2	94; 86; 81	125; 500; 4000	Постоянные рабочие места на территории предприятия	120	Плиты ПА/С минераловатные с воздушным зазором 50 мм
7	1,5; 0,8; 2,8; 3,3	в	8×9×3,5	0,4×0,6 ×0,9	81;66; 60	63; 250; 2000	Администрати вные помещения	70	Плиты «акмигран» минераловатные, без воздушного зазора
8	1,4; 5,6;	б	12×11×4,	1,4×1,0	75;68; 55	125; 500;	Участок	150	Маты из супертонкого

	2,6; 4,5		5	×1,5		4000	точной сборки		стекловолокна (ТУ 21-01-224-69)
9	4,4; 1,7; 5,2; 6,8	в	9×13×6	1,1×1,8 ×1,5	99;84; 81	63; 1000; 2000	Постоянные рабочие места на территории предприятия	130	Плиты «акмигран» минераловатные, воздушный зазор 200 мм
1 0	2; 3,8; 4,5; 1,1	б	5,5×7,5×4 ,5	0,3×0,5 ×0,6	58;49; 45	250; 1000; 4000	Отдел программирова ния	40	Оболочка из стеклоткани МРТУ 6- 11-51-71)
1 1	7,4; 2,1; 8,5; 3,2	а	9×11×4	1,2×1,0 ×1,2	80;81; 76	500; 1000; 8000	Экспериментал ьная лаборатория	90	Плиты «акмигран» минераловатные, воздушный зазор 50 мм
1 2	6,4; 3,8; 1,6; 7,2	б	18×13×6	1,1×1,6 ×1,4	92; 90; 87	125; 250; 1000	Постоянные рабочие места на территории предприятия	180	Маты из супертонкого стекловолокна (ТУ 57- 69)
1 3	1,3; 4,4; 2,6; 5,2	а	10×8×3,5	0,5×0,7 ×1,1	95; 88; 81	63; 250; 500	Помещение с размещением шумных агрегатов	98	Плиты ПА/С минераловатные с воздушным зазором 50 мм
1 4	0,7; 2,8; 3,3; 1,6	б	5× 8×3,5	0,5×0,9 ×0,3	60;67; 56	500; 2000; 4000	Рабочая комната	40	Винипор полужесткий слоем 60 мм
1 5	3,6; 2,9; 8,6; 11,8	в	14×12×4, 5	0,9×1,7 ×1,6	98;85; 84	63; 500; 1000	Постоянные рабочие места на территории предприятия	200	Плиты ПА/О минералова-тные акустические, воздушный зазор 50 мм

Таблица 11

Исходные данные к задаче 10

№ вар.	Напряжение замыкания $\varphi_{\text{зам}}$, кВ	Расстояние от точки перехода тока в землю до ступни x_i , м	Коэффициенты:		Род тока	Частота тока, Гц
			ν , В·м ⁻¹	ϵ , м ⁻¹		
1	2,0	6,0	8,0	0,7	переменный	50
2	0,3	1,5	7,8	0,9		400
3	0,6	4,5	6,5	0,8		50
4	2,5	8,0	6,0	1,0		400
5	10,0	9,0	6,2	0,8		50
6	5,0	7,0	6,9	0,9	постоянный	-
7	1,2	8,0	7,2	0,8		-
8	1,0	2,0	8,1	1,1		-
9	0,6	6,0	7,9	0,6		-
10	0,4	3,5	6,2	1,2		-
11	1,3	2,0	6,5	0,5	переменный	400
12	2,1	1,5	7,5	0,8		50
13	10,0	4,0	8,0	0,6		400
14	2,0	3,0	6,0	1,1		50
15	5,0	5,0	6,5	1,2	постоянный	-

Таблица 12

Исходные данные к задаче 11

№ вар.	Мощность трансформатора P_T , кВт	Тип электродвигателя	Номинальное напряжение в сети $U_{ц}$, В	Отношение $J_{пуск} / J_{ном}$	Коэффициент режима работы э/д α	Сопротивление электрической цепи Z_n , Ом
1	2	3	4	5	6	7
1	25	4A90B2	380	6,5	2,2	0,79
2	40	4A80A2	440	6,5	1,8	1,23
3	63	4A80B2	550	7,5	2,5	2,23
4	100	4A90 B2	380	7,5	1,6	0,56
5	160	4A1002	440	6,5	1,7	0,48
6	250	4A100L2	550	7,5	1,8	1,45
7	400	4A112L2	380	6,5	2,4	2,20
8	630	4A132M2	440	7,5	1,6	0,59
9	1000	4A1602	550	6,5	2,5	0,81
10	1600	4A180S2	380	7,5	2,0	1,35
11	25	4A71B2	440	7,0	2,5	2,15
12	40	4A80A2	550	6,5	1,4	0,75
13	63	4A80B2	440	7,5	1,8	2,00
14	100	4A100L2	380	7,0	2,2	0,96
15	160	4A1002	550	6,5	2,4	2,12

Таблица 13

Исходные данные к задаче 12

№ ва р.	Размер сетки заземлите ля, А×В, м	Колич ество верти кальн ых элект родов п, шт	Длина вертика льных электро дов L _в , м	Удельные сопротивления слоев земли Ом м		Расстояние между выравнивающими полосами, расположенными вдоль стороны контура, м		Ток коротко го замыка ния I _з , кА	Толщина верхнего слоя земли h ₁ , м	Глубина заложения горизонтальн ых элементов t ₀ , м
				верхнег о ρ ₁	нижн его ρ ₂	мень шей а	большей в			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	100×50	12	5	120	60	2,5	5	3	2	0,7
2	80×60	14	4	110	50	5	4	2,3	1,5	0,6
3	95×40	10	3,5	100	40	4	5	2	2,2	0,7
4	110×70	14	3	200	90	5	2,5	2,3	1,8	0,75
5	120×85	16	5	80	40	5	3	3,1	1,6	0,65
6	100×66	14	4,5	140	70	3	5	1,5	3	0,8
7	112×72	16	5,5	180	80	3	4	1,8	2,4	0,75
8	88×50	12	3,5	90	45	2,5	4	2,4	1,7	0,85
9	93×60	10	4,5	150	70	3	3	2	2,3	0,7
10	115×54	18	3	160	75	5	3	1,7	2,8	0,8
11	80×40	8	6	210	100	2,5	4	3	2,6	0,6
12	78×50	10	4,5	105	46	5	3	1,9	1,6	0,75
13	130×60	14	5	120	50	3	5	2,5	2,2	0,65
14	90×60	12	5	160	60	3	3,5	3	2,8	0,8
15	99×51	14	4,5	100	50	3	4,5	3,2	3	0,75

Таблица 14

№ вар.	Характеристика выполняемой работы
1	2
1	В цехе при температуре воздуха 18 °С выполняются работы по переносу груза массой 5 кг на расстояние 0,5 км, в течении 3 часов. Запыленность рабочей зоны 3 мг/м ³ (мучная пыль). В оставшееся время человек подвергается воздействию шума (L = 90 дБА), и общей технологической вибрации (L = 98 дБ на f = 63 Гц).
2	Работы выполняются зимой при температуре 15 °С. В помещении находятся 3 источника шума с уровнями звукового давления 86 дБА, 90 дБА, 79 дБА (продолжительность их работы 4 часа). Это сопровождается общей технологической вибрацией (L = 100 дБ на f = 16 Гц). Работы связаны со статической нагрузкой на две руки 90 Н в течении 2 часов. Число объектов наблюдения при работе 5, число приемов в операции 5, длительность каждой операции 30 с (в течении 3 часов).
3	Работы проводятся летом в течении всего рабочего дня (нерегулярная сменность) при температуре 25 °С с присутствием аммиака (концентрация 0,2 мг/м ³), длительность сосредоточенного наблюдения за 3 объектами 3 часа, время наклона туловища 2 часа, статическая нагрузка на одну руку 68 Н в течении 4 часов. Непрерывное время работы 4 часа.
4	В помещении с температурой воздуха 20 °С выполняются работы по переносу груза массой 5 кг на расстояние 30 м, в течении 5 часов. При этом на протяжении всего трудового дня в воздухе рабочей зоны присутствует ксилол с концентрации 10 мг/м ³ . В остальное время человек ведет наблюдения за 7 источниками наблюдения. Работы выполняются в 3 смены.
5	В цехе при температуре воздуха 16 °С по заданному плану выполняются работы по переносу груза массой 2 кг на расстояние 3 м, в течении 4 часов (сопровождается наклоном корпуса) . Запыленность рабочей зоны 8 мг/м ³ (зерновая пыль). В течении всего рабочего времени человек подвергается воздействию шума (L = 80 дБА), время непрерывной работы 5 часов.
6	В цехе при температуре воздуха 27 °С выполняются работы по переносу груза массой 2 кг на расстояние 3 м, в течении 4 часов. При этом присутствует тепловое излучение плотностью 3 кВт/ м ² . В течении всего рабочего времени человек подвергается воздействию технологической вибрации (L = 80 дБ на f = 8 Гц), время непрерывной работы 3 часа.

7	Работы выполняются зимой при температуре 18 °С. В помещении находятся источник вибрации на частоте 8 Гц с амплитудой колебания 0,01 мм (продолжительность работы 6 часов). Работы связаны со статической нагрузкой на две руки 90 Н в течении 2 часов. Длительность сосредоточенного наблюдения за 6 объектами 3,5 часа, число приемов в выполняемых операциях 4, длительность каждой операции 50 с (в течении 2 часов).
8	В помещении с запыленностью воздуха сахарной пылью 6 мг/м ³ выполняются перемещения человека с грузом массой 8 кг на общее расстояние 3 км в течении 1 часа. В оставшееся рабочее время человек находится при температуре воздуха 27 °С (лето) с источником тепла (3 кВт/м ²), наблюдая за 11 объектами.
9	В помещении возможно наличие в воздухе бромистого метила концентрацией 0,6 мг/м ³ и хлорканама концентрацией 0,1 мг/м ³ дезинсекции (в течении 3 часов). При этом рабочие совершают перемещения на общее расстояние 2 км при температуре воздуха 15 °С (переходный период). Оставшееся рабочее время они находятся в рабочих комнатах с уровнем виброскорости 93 дБ на частоте 16 Гц при температуре воздуха 20 °С, наблюдая за 7 объектами (3-х сменная работа)
10	Работы выполняются зимой при температуре 25 °С (лето) при наличии зерновой пыли (концентрация 4 мг/м ³), при этом осуществляется постоянное перемещение груза массой 2 кг на расстояние 1,1 м в течении 4 часов. Поза несвободная. В помещении находятся источник вибрации на частоте 16 Гц с амплитудой колебания 0,008 мм (продолжительность работы 3 часов). Условий для отдыха нет.
11	Работа выполняется при температуре воздуха 18 °С (зима). В течении 2 часов производится перемещение человека на общее расстояние 6 км, при этом уровень шума на рабочем месте 86 дБа. Затем проводятся работы связанные со статической нагрузкой на две руки 56 Н в течении 2,5 часов. В оставшееся рабочее время происходит наблюдение за 4 объектами. Условий для отдыха в течении всего рабочего времени нет.
12	Работы ведутся летом при температуре воздуха 28 °С, при этом выполняются 4 операций в течении 40 с (на протяжении 3 часов), наблюдается статическая нагрузка на мышцы корпуса 17 Н в течении 50 мин. Уровень шума на рабочем месте 83 дБ на частоте 1000 Гц, непрерывная работа возможна в течении 5 часов в сутки, при этом наблюдается сосредоточенное зрительное наблюдение за процессом

13	Выполняются работы по газовой дезинсекции (в течении 5 часов). При этом возможно наличие в воздухе HCN концентрацией 0,22 мг/м ³ . Рабочие совершают перемещения на общее расстояние 5 км при температуре воздуха 16 °С (переходный период). Оставшиеся 2 часа они находятся в рабочих комнатах с уровнем звука 65 дБа и уровнем виброскорости 85 дб на частоте 63 Гц при температуре воздуха 21 °С, за это время осуществляется подъем груза массой 14 кг га высоту 1,5 м от уровня пола.
14	Работы ведутся зимой при температуре воздуха 23 °С, при этом выполняются 6 операций в течении 40 с (на протяжении 6 часов), наблюдается статическая нагрузка на одну руку 89 Н в течении 40 мин. Уровень шума на рабочем месте 65 дБа, число объектов наблюдения – 6. непрерывная работа возможна в течении 5 часов в сутки, уровень виброскорости (технологическая, при наличии вибромашин в помещении) 86 дБ при частоте 16 Гц (6 часов).
15	Работа выполняется при температуре воздуха 26 °С у источника тепла с плотностью излучения 1,5 кВт/м ² . В течении 2 часов производится подъем тяжестей (5 кг) и перенос ее на расстояние 200 м (5 раз в день). Уровень шума на рабочем месте 88 дБа. Число приемов каждой операции в основное рабочее время – 4, условий для отдыха нет.

Таблица 15

Исходные данные к задаче 14

№ вар.	Вещество	S, м ²	V, м/с	Vг, м ³	τ, мин	t, °С	C/г/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Толуол	40	0,0	3600	60	15	50
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Ацетон	40	0,2	3400	10	30	75
3	Бензол	20	1,0	3200	8	5	100
4	Метиловый спирт	40	0,1	3000	15	15	125
5	Изопропиловый спирт	20	0,1	2800	18	30	150
6	Этиловый спирт	20	0,0	2600	25	20	175
7	Уксусная кислота	10	0,1	3600	30	15	386

8	Ацетон	10	0,1	4200	15	15	60
9	Бензол	15	0,1	3200	18	2	85
10	Толуол	25	0,1	3000	12	15	110
11	Ацетон	5	0,2	4000	12	15	160
12	Бензол	20	0,5	3800	5	0	137
13	Метиловый спирт	15	0,2	5000	7	20	150
14	Изопропиловый спирт	20	0,5	2700	3	30	165
15	Этиловый спирт	10	0,2	3800	6	15	180
16	Уксусная кислота	40	0,5	5000	10	20	195
17	Ацетон	30	0,4	4500	12	20	80
18	Толуол	20	0,1	4000	24	15	100

**Методические указания для выполнения контрольной работы по
дисциплине**

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рекомендуется к размещению
в ЭОС и ЭБ ВГУИТ

Воронеж. гос. ун-т инж. технол., 2016

Рекомендуемая литература и информационные источники.

Основная литература

1. Муравей, Л.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов/ — Электрон.текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 431 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7017.html> —Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие.
2. Никифоров, Л.Л., Персиянов, В.В. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 494 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14035.html> — Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие.
3. Занько, Н.Г., Малаян, К.Р., Русак О.Н.. Безопасность жизнедеятельности : учебник /— Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/70508/> — Безопасность жизнедеятельности : учебник

4. Свидерский, О.А., Баядина, Н.В Первая медицинская помощь при угрожающих жизни состояниях: учебное пособие/.— Электрон.текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2011.— 113 — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10174.html> — Первая медицинская помощь при угрожающих жизни состояниях: учебное пособие

5. Сычев, Ю.Н Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие /— Электрон.текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2014.— 224 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18791.html> — Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие.

6. Коробко В.И. Охрана труда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коробко В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16426.html> — Охрана труда: учебное пособие.

Дополнительная литература

1. Евсеев, В.О. Безопасность жизнедеятельности: учебник для бакалавров/— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 453 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24773.html> — Безопасность жизнедеятельности: учебник

2. Сергеев, В.С Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие/.— Электрон.текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2010.— 464 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36324.html> — Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие

3. Белов В.Г., Дудченко З.Ф Первая медицинская помощь : учебное пособие/Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный институт психологии и

социальной работы, 2014.— 143 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22984.html> — Первая медицинская помощь : учебное пособие

4. Устройство, способы и области эффективного применения огнетушителей различных типов и средств индивидуальной защиты: учебное пособие по курсу «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс]: учебное пособие для проведения лабораторных и практических работ / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. А.М. Гавриленков, Е.А. Рудыка, Д.В. Каргашилов, Воронеж, 20016.- 52 с. <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/96969>

5. Практикум по оценке средств защиты труда в производственной сфере [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Бочарников [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22952.html>.— Практикум по оценке средств защиты труда в производственной сфере: учебное пособие

6. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебник для бакалавров / Арустамов Э.А. [и др.] .— Электрон. текстовые данные. – Дашков и К, 2015. – 448 с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/174189.html> — Безопасность жизнедеятельности: учебник

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для подготовки домашнего задания по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. Е. А. Рудыка, Е. В. Батурина. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 33 с. - [ЭИ].
<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/97012>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.
2. Сайт ЭБС «КнигаФонд» <www.knigafund.ru>
3. Сайт ЭБС «Лань» <www.e.lanbook.com>
4. Сайт ЭБС ИД «Троицкий мост» <<http://www.trmost.com>>
5. Сайт ООО Научная электронная библиотека <<http://elibrary.ru>>
6. Сайт ЭБС «МегаПро» <<http://biblos.vsuet.ru/megapro/web>>
7. Базовые федеральные образовательные порталы.
<http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru>.
9. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru>>.
10. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru>..
11. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru>.
12. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru>.
13. Поисковая система «Yahoo». <www.yahoo.com>.
14. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru>.
15. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru>.
16. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru>.