

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**профессионального образования**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ**  
**СООБЩЕНИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической  
работе – директор РОАТ

\_\_\_\_\_ В.И. Апатцев  
(подпись, Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Кафедра:** «Техносферная безопасность»  
(название кафедры)

**Авторы:** Климова Д.В., к.тех.н, -; Климова Т.Ф., к.тех.н, доц.  
(ф.и.о., ученая степень, ученое звание)

**ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ № 1 ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Безопасность жизнедеятельности»**

\_\_\_\_\_ (название дисциплины)

*Направление/специальность:* **190901.65. Системы обеспечения движения поездов**  
(код, наименование специальности /направления)

*Профиль/специализация:* «Электроснабжение железных дорог» (СЭ)

*Квалификация (степень) выпускника:* **специалист**

*Форма обучения:* **заочная**

Одобрена на заседании Учебно-методической комиссии РОАТ Протокол № _____ « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель УМК _____ А.В.Горелик (подпись, Ф.И.О.)	Одобрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» Протокол № _____ « ____ » _____ 20 ____ г. Зав. кафедрой _____ В.А. Аксёнов (подпись, Ф.И.О.)
--	--

Москва 2013 г.

Рецензент – д-р.техн.наук, проф. В.А. Аксенов

©Московский государственный университет путей сообщения, 2013

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курс «Безопасность жизнедеятельности» изучается студентами заочниками на 3-ем курсе в объеме учебной программы с учетом дополнений и изменений, основанных на опыте преподавания дисциплины в вузах путей сообщения, на изменениях в законодательной и нормативной базах в области безопасности, на внедрении Государственных образовательных стандартов (ГОСТов) в вузах.

В объем материала, необходимого для изучения курса, входят: задания на контрольные работы, учебная литература, ГОСТы, системы стандартов безопасности труда (ССБТ), проекты и инструктивные материалы по охране труда; анализ основных причин и разработка профилактических мер борьбы с производственным травматизмом, профессиональными заболеваниями на железнодорожном транспорте, а также изучение причин нарушений техники безопасности, электротравматизма, возникновения пожаров, взрывов и мер по их предупреждению.

Порядок изучения курса следующий.

1. Самостоятельное изучение курса по программе согласно рекомендованной литературе.
2. Посещение обзорных лекций и выполнение лабораторных работ.
3. Выполнение двух контрольных работ.
4. Сдача КСР (тестирование-контроль самостоятельной работы).
5. Защита контрольных работ, сдача зачета по лабораторным работам и экзамена в объеме программы.
6. Разработка вопросов охраны труда в дипломном проекте.

При изучении курса «Безопасность жизнедеятельности» студент может получить устную или письменную консультацию у преподавателей на кафедре «Техносферная безопасность».

Прорабатывая рекомендуемую литературу, необходимо конспектировать изучаемый материал, это поможет не только при подготовке к экзамену, но и при разработке вопросов охраны труда в дипломном проекте.

Номера задач выбираются по предпоследней и последней цифрам учебного шифра. Контрольная работа должна быть написана четко, разборчиво, с обязательным использованием поясняющих схем и расчетных формул тех показателей, формулировки которых приведены в работе. В начале работы необходимо указать номер вопроса или задачи согласно заданию и полностью написать текст вопроса или условие задачи. После этого можно перейти к ответу на поставленный вопрос или решению задачи.

Решения задач необходимо сопровождать ссылками на нормативные документы и литературные источники. Ответы на вопросы должны быть изложены в реферативной форме, то есть не должно быть дословного переписывания из литературных источников. В конце контрольной работы указать список используемой литературы, нормативных документов, поставить подпись и дату.

Контрольную работу следует представлять для рецензирования в сроки, указанные в учебном плане. Студент, получив прорецензированную контрольную работу с замечаниями и указаниями преподавателя, должен исправить ошибки и устранить недостатки, а при необходимости дополнить или переделать работу. В случае направления контрольной работы на повторное рецензирование студент обязан вместе с исправленной контрольной работой представить и рецензию. Получив зачет по контрольной работе, студент сдает эту работу преподавателю.

### Задание 1. Расчет общего освещения цеха

Рассчитать общее люминесцентное освещение цеха, исходя из норм по разряду зрительной работы и безопасности труда. Составить эскиз плана цеха и указать расположение светильников. Параметры цеха взять из таблицы 1.1. Напряжение осветительной сети 220 В, коэффициенты отражения потолка  $S_n = 70\%$ , стен  $S_c = 50\%$ , светильники ОДР с люминесцентными лампами ЛБ-20, имеющими световой поток  $\Phi = 1060$  лм. Требуемое значение освещенности  $E = 300$  лк.

Таблица 1.1. Исходные данные к заданию 1

Вариант	Тип цеха	Высота цеха $H$ , м	Длина цеха $A$ , м	Ширина цеха $B$ , м
	<i>вариант выбирается по предпоследней цифре шифра</i>	<i>вариант выбирается по последней цифре шифра</i>		
0	механический	3	15	10
1	литейный	6	20	15
2	гальванический	8	25	20
3	малярных работ	4	30	25
4	сварочных работ	5	35	30
5	механический	6	40	10
6	литейный	7	45	15
7	гальванический	8	50	20
8	малярных работ	7	55	25
9	сварочных работ	4	60	30

**Задание 2.** *Определение количества приточного воздуха по количеству человек*

Определить количество приточного воздуха, необходимого для проветривания помещения объемом  $V, \text{м}^3$ , если в нем работает  $n$  человек. Возможность естественного проветривания присутствует.

Таблица 2.1. Исходные данные к заданию 2

Вариант	Объем помещения	Количество работающих
	<i>вариант выбирается по предпоследней цифре шифра</i>	<i>вариант выбирается по последней цифре шифра</i>
0	50	5
1	70	7
2	90	9
3	110	11
4	130	13
5	150	15
6	170	17
7	190	19
8	210	21
9	230	23

### Задание 3. Определение необходимого воздухообмена

Установить необходимый воздухообмен в электроцехе, в котором имеет место незначительное применение окрасочных работ с выделением паров ацетона. Характеристики системы вентиляции и температура воздуха приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Исходные данные к заданию 3

Вариант	<i>Вариант выбирается по предпоследней цифре шифра</i>		
	Количество паров ацетона, которое выделяется в воздух $W, 10^6$ мг/ч	Температура удаляемого воздуха °C	Температура приточного воздуха °C
0	23	24	14
1	21	23	13
2	19	21	14
3	17	25	15
4	15	26	16
5	13	27	17
6	11	26	16
7	9	25	15
8	7	24	14
9	3	23	13
Вариант	<i>Вариант выбирается по последней цифре шифра</i>		
	Расстояния между осями нижних (приточных) и верхних (вытяжных) вентиляционных проемов, м	Угол открытия створок, град	Максимально возможные площади проемов по конструктивным соображениям $M^2$
0	3,5	0,44	50
1	5,5	0,32	48
2	4,5	0,65	46
3	3,5	0,57	41
4	5,5	0,44	42
5	4,5	0,32	40
6	3,5	0,65	38
7	5,5	0,57	36
8	4,5	0,44	34
9	3,5	0,32	32

#### Задание 4. Расчет звукопоглощающей облицовки

Помещение цеха в плане представляет собой правильный прямоугольник длиной  $A$  и шириной  $B$ . Высота помещения  $H$ , площадь окон  $S$ . В цехе установлено 20 станков, в остальной части цеха размещены вспомогательные службы, связанные с малошумными процессами. В расчетной точке, удаленной от ближайшего станка на 5 м, задан усредненный спектр звукового давления, приведенный в таблице 4.2. Необходимо определить эффективность звукопоглощения и выбрать конструкцию звукопоглощающей облицовки.

Таблица 4.1. Параметры помещения

Вариант	Длина $A$ , м	Ширина $B$ , м	Высота $H$ , м	Площадь окон $S$ , м <sup>2</sup>
	<i>вариант выбирается по предпоследней цифре шифра</i>			
0	60	35	5,0	250
1	55	30	4,5	150
2	50	15	4,0	130
3	45	30	4,5	140
4	40	25	5,0	160
5	35	20	3,0	70
6	30	15	3,5	60
7	25	20	4,0	80
8	20	15	3,5	50
9	15	5	3,0	40

Таблица 4.2. Усредненный спектр звукового давления

Среднегеометрическая частота, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Вариант	<i>вариант выбирается по последней цифре шифра</i>							
0	65	68	70	72	76	71	67	63
1	67	70	72	74	80	73	69	65
2	70	73	75	77	81	76	72	68
3	73	76	78	80	84	79	75	71
4	75	78	80	82	86	81	77	73
5	78	81	83	85	89	84	80	76
6	80	83	85	87	91	86	82	78
7	82	85	87	89	93	88	84	80
8	85	88	90	92	96	91	87	83
9	87	90	92	94	98	93	89	85

**Задание 5.** *Определение параметров защитного экрана от источника радиации*

Определить на каком расстоянии от источника радиации безопасно вести работы в дефектоскопном цехе. Установить необходимую толщину защитного экрана, обеспечивающую предельно допустимые условия работы оператора, выполняющего работы на расстоянии 1 м от источника излучения. Источник излучения точечный, процесс распада сопровождается гамма-излучением.

Таблица 5.1. Исходные данные к заданию 5

	$\gamma$ -эквивалент изотопа $M$ , МГ·ЭКВ.радия	Энергия $\gamma$ - излучения, МэВ	Время работы в течении недели $t$ , ч	Защитный материал экрана	Облучаемый критический орган
Вариант	<i>вариант выбирается по предпоследней цифре шифра</i>		<i>вариант выбирается по последней цифре шифра</i>		
0	230	9,75	32	алюминий	все тело
1	306	6,25	38	бетон	мышцы
2	184	5,95	34	железо	кожа
3	176	4,50	20	кирпич	все тело
4	144	3,50	16	свинец	мышцы
5	138	3,25	20	чугун	кожа
6	122	2,20	24	алюминий	все тело
7	115	2,15	28	свинец	мышцы
8	95	1,52	32	чугун	кожа
9	82	1,11	36	железо	все тело

**Задание 6.** *Определение мощности лазерного излучения на рабочих местах*

В помещении проводятся работы с лазерной установкой непрерывного действия, рабочим веществом которой является кристалл рубина. Мощность излучения  $P$ , угол расходимости луча  $\alpha = 0,6^\circ$ . Луч направляется на металлическую мишень, расположенную на стене на расстоянии  $r$  от лазера. Определить среднюю плотность потока мощности прямого излучения, падающего на мишень,  $W_{миш}$ , и отраженного излучения,  $W_{отр}$ , достигающего рабочих мест около установки на расстоянии  $r$  от стены. Коэффициент отражения от стен, потолков и предметов в помещении  $\rho$ .

Таблица 6.1. Исходные данные к заданию 6

Вариант	Мощность излучения $P$ , Вт	Расстояние от лазера до мишени $r$ , м	Коэффициент отражения $\rho$
	<i>вариант выбирается по предпоследней цифре шифра</i>	<i>вариант выбирается по последней цифре шифра</i>	
0	0,010	2	0,1
1	0,020	2	0,2
2	0,030	2,5	0,3
3	0,040	3	0,4
4	0,050	3	0,5
5	0,060	3,5	0,6
6	0,070	4	0,7
7	0,080	4	0,3
8	0,090	4,5	0,4
9	0,100	5	0,5