

Контрольная работа

1. Методические указания

Контрольная работа выполняется после изучения 1 и 2 раздела дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Выполнение контрольной работы направлено на углубление теоретических знаний и формирование практических навыков студента по дисциплине с целью проверки качества этих навыков и их закрепления.

Контрольная работа включает 6 задач, методики и примеры решения которых, рассмотрены на практических занятиях № 1... № 6.

Всё содержание контрольной работы в электронном виде размещают в одном файле. Обязателен титульный лист, включающий название университета, института, кафедры и дисциплины, а также информацию о студенте.

При оформлении контрольной работы основной текст следует структурировать по задачам; необходимо привести условия задач с соответствующими исходными цифровыми данными; **решения должны содержать формулы в общем виде с последующей подстановкой цифровых данных.**

При решении задач вариант параметров условий следует выбирать по последней цифре номера зачетной книжки студента (см. табл. 1...6).

Недостающие в задачах исходные данные принять самостоятельно.

Решение задач ведется в соответствии с рекомендованными на практических занятиях методиками.

Проверенная преподавателем контрольная работа либо принимается (зачтено) либо, при наличии ошибок, отправляется на доработку студентом.

2. Задачи для контрольной работы

Задача № 1. Расчет воздушных завес.

Цех завода имеет ворота высотой H , м и шириной B , м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра) $V_{\text{вет}} = 4$ м/сек; воздушная завеса имеет высоту h , м; ширина щели, расположенной снизу ворот, $b = 0,1$ м; угол в плане выпуска струи завесы 45° ; коэффициент турбулентной структуры струи равен 0,2; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры, $\varphi = 0,47$; температура воздуха в верхней зоне цеха $t_{\text{вн}}$, $^\circ\text{C}$; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон $t_{\text{нар}}$, $^\circ\text{C}$.

Таблица 1

Данные для решения задачи

Исход- ные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
H , м	3,0	4,2	5,6	3,0	4,2	5,6	3,0	4,2	5,6	3,0
B , м	3,0	4,7	4,0	4,0	4,0	4,7	4,7	3,0	3,0	3,0
h , м	2,0	2,2	2,7	2,2	2,5	3,0	2,5	2,8	3,5	2,4
$t_{\text{вн}}$, $^\circ\text{C}$	18	20	22	25	27	22	25	20	18	27
$t_{\text{нар}}$, $^\circ\text{C}$	-5	-9	-11	-6	-10	-15	-8	-12	-3	-13

Задача № 2. Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени τ , ч поверхность площадью S , м^2 . Содержание летучих компонентов в краске B , %, удельный

расход краски δ , г/м², в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на t , сек. были открыты K , шт. форточек, каждая размером S_1 , м².

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения $\tau_{пр}$, необходимое для создания комфортных условий.

Таблица 2

Данные для решения задачи

Исход- ные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Б, %	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
S , м ²	20	35	26	24	42	38	45	22	43	29
τ , ч	1	1,5	0,8	1,8	1,3	2,0	2,0	1,5	1,8	0,8
δ , г/м ²	45	30	35	40	50	37	42	32	40	50
t , сек	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
S_1 , м ²	0,8	1,2	1,0	1,5	1,2	1,8	1,4	2,1	0,4	0,9
K	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2

Задача № 3. Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром D , м со средней скоростью выхода холодной газовой смеси из устья ω_0 , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве M , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли H , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли c_m (мг/м^3) и расстояние x_m (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

Таблица 3

Данные для решения задачи

Исход- ные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
D , м	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1	1,1	1,2	1,3	1,4
H , м	40	50	60	70	80	90	80	70	60	50
ω_0 , м/с	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,1	0,2	0,3	0,5
M , г/с	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190

Задача № 4. Акустический расчет по защите от шума.

Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования n , шт., частота шума $f = 80$ Гц, уровень интенсивности одного источника L_i , дБ одинаков для всего оборудования;

б) рассчитать уровень звукового давления на рабочих местах, если: излучаемая звуковая мощность оборудования составляет 10^{-7} % от расходуемой мощности; расходуемая мощность составляет N , кВт; на одно оборудование приходится площадь пола $F_{об}$, м^2 ; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола, $\alpha_{пр} = 0,25$;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес $1\text{м}^2 - 834$ кг;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка $F_{пл} = F_{пт} = 300 \text{ м}^2$; общая площадь стен F , м^2 , из них 40% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола $\alpha_{пл} = 0,02$; стен и потолка $\alpha_{ст} = \alpha_{пт} = 0,012$; окон $\alpha_{ок} = 0,18$; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения $\alpha = 0,8$.

Таблица 4

Данные для решения задачи

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
n , шт	5	10	15	20	25	20	15	10	5	10
L_i , дБ	80	85	90	95	100	105	110	115	110	100
N , кВт	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10
$F_{об}$, м^2	10	15	20	25	30	20	20	15	15	10
F , м^2	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700

Задача № 5. Расчет пассивной виброизоляции.

Пульт управления оборудованием, установлен на одном из перекрытий промышленного здания. От вибрации оборудования на перекрытии также возникают вибрации, вредно действующие на здоровье оператора.

В целях снижения уровня вибрации до допустимых величин, предусмотренных санитарными нормами, необходимо рассчитать пассивно-виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор.

Исходные данные: перекрытие колеблется с частотой f , Гц и амплитудой A_z , см, вес площадки Q_1 , кг.

Таблица 5

Данные для решения задачи

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q_1 , кг	240	340	440	240	340	440	240	340	440	240

n	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4
f , Гц	40	45	50	55	60	65	60	55	50	45
A_z , см	0,01	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019

Задача № 6. Расчет производственного освещения.

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм E , лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп $W_{л}$, Вт).

Размеры помещения: S , м², высота 4 м.

Таблица 6

Данные для решения задачи

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$W_{л}$, Вт	150	100	60	200	200	300	150	60	60	100
η	0,46	0,38	0,52	0,33	0,40	0,26	0,54	0,58	0,6	0,65
E , лк	50	30	10	75	100	150	75	10	30	50
K_3	1,3	1,5	1,7	1,3	1,5	1,7	1,3	1,5	1,7	1,3
S , м ²	1500	800	500	2400	1800	2800	1400	450	620	1100