Теоретические вопросы по БЖД (КР1)

- 1. Что такое естественная вентиляция.
- 2. Что такое механическая вентиляция.
- 3. В чем преимущество механической вентиляции перед естественной.
- 4. Недостатки механической вентиляции.
- 5. Какие системы механической вентиляции вы знаете.
- 6. Что такое местная вентиляция.
- 7. Смешанная система вентиляции.
- 8. Аварийная вентиляция, её назначение.
- 9. Кондиционирование воздуха, его назначение.
- 10. Количественные показатели освещенности.
- 11. Качественные показатели освещенности.
- 12. Естественное освещение, его конструктивное исполнение.
- 13. Искусственное освещение, его конструктивное исполнение.
- 14. Разновидности искусственного освещения по функциональному назначению.
- 15. Основная задача производственного освещения.
- 16. Виды источников света для искусственного освещения.
- 17.3вук, основные параметры звука.
- 18. Что называется звуковым давлением (Р_{зв}).
- 19. Что такое интенсивность звука (У).
- 20. Определение стандартного порога слышимости.
- 21. Уровни акустических величин (L_p ; L_y ; L_w).
- 22. Производственный шум, что это такое.
- 23.Октава, третьеоктавная полоса частот, среднегеометрическая частота.
- 24. Звуковая полоса частот, деление шумов по частотной характеристике.
- 25. Источники производственного шума.
- 26. В каких случаях проводятся мероприятия по снижению шума.
- 27. Что в себя включает акустический расчет.

Задача №1

Определить необходимую производительность вентиляторов в цехе машиностроительного завода, необходимые сведения по вариантам изложены в таблице 1.

Таблица №1

№п/п	Условия/Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Площадь цеха (м ²)	100	120	200	240	160	210	150	140	230	170
2	Высота потолка (м²)	4,5	5,0	3,8	4,2	5,6	4,5	3,8	3,5	4,5	4,5
3	Число работающих	12	16	20	24	18	28	16	12	26	20
4	Кратность воздухообмена	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3

Задача №2

Рассчитать мощность кондиционера для офисного помещения, необходимые сведения по вариантам изложены в таблице 2.

Таблица №2

I									таолиг	·
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*										
1	35	40	45	50	55	60	65	70	52	44
$nomeщeния (m^2)$										
Высота потолка	2,75	3,0	3,2	3,0	3,2	2,75	3,2	3,4	3,0	3,4
(M^2)		·	·	·	·		·	·	·	·
Расположение										
помещения:										
-затененное	+			+			+			+
-средней		+			+			+		
освещенности										
-солнечная			+			+			+	
сторона										
*	2	3	4	4	3	5	6	6	4	4
работающих										
Характер										
деятельности:										
-в спокойном	+			+			+			+
состоянии										
-при легком		+			+			+		
движении										
-при физической			+			+			+	
* *										
1 2	2	3	4	4	3	5	6	6	4	4
ПЭВМ										
Наличие	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+
телевизора										
Наличие	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
холодильника										
(мощность										
	(м²) Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона Количество работающих Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке Количество ПЭВМ Наличие телевизора Наличие холодильника	Вариант 35 Площадь помещения (м²) 2,75 Высота потолка (м²) 2,75 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + Количество работающих 2 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + Количество ПЭВМ 2 Наличие телевизора + Наличие холодильника (мощность +	Вариант 35 40 Площадь помещения (м²) 2,75 3,0 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + + Количество работающих 2 3 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + + Количество нагрузке 2 3 3 Наличие телевизора + - + Наличие нагрузке + - - - - Количество нагрузке - </td <td>Вариант 35 40 45 Площадь помещения (м²) 2,75 3,0 3,2 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + + Количество работающих 2 3 4 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + + Количество нагрузке 2 3 4 Наличие телевизора - + - Наличие телевизора + - + Наличие колодильника (мощность + - +</td> <td>Вариант 35 40 45 50 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + + + Количество работающих 2 3 4 4 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + + + Количество ПЭВМ 2 3 4 4 Наличие телевизора - + - + Наличие холодильника (мощность + - + +</td> <td>Вариант 35 40 45 50 55 помещения (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + + + + Количество работающих 2 3 4 4 3 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + + + Количество ПЭВМ 2 3 4 4 3 Наличие телевизора + - + - + Наличие холодильника (мощность + - + - - -</td> <td>Вариант 35 40 45 50 55 60 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона Количество работающих + + + + + + + + + + + + + -</td> <td>Вариант Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + <t< td=""><td>Условия/ Вариант 1 2 3 4 5 6 7 8 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 70 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 3,4 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона +<td>Условия/ Вариант 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 70 52 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 3,4 3,0 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона +<</td></td></t<></td>	Вариант 35 40 45 Площадь помещения (м²) 2,75 3,0 3,2 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + + Количество работающих 2 3 4 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + + Количество нагрузке 2 3 4 Наличие телевизора - + - Наличие телевизора + - + Наличие колодильника (мощность + - +	Вариант 35 40 45 50 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + + + Количество работающих 2 3 4 4 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + + + Количество ПЭВМ 2 3 4 4 Наличие телевизора - + - + Наличие холодильника (мощность + - + +	Вариант 35 40 45 50 55 помещения (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + + + + Количество работающих 2 3 4 4 3 Характер деятельности: -в спокойном состоянии -при легком движении -при физической нагрузке + + + Количество ПЭВМ 2 3 4 4 3 Наличие телевизора + - + - + Наличие холодильника (мощность + - + - - -	Вариант 35 40 45 50 55 60 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона Количество работающих + + + + + + + + + + + + + -	Вариант Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + <t< td=""><td>Условия/ Вариант 1 2 3 4 5 6 7 8 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 70 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 3,4 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона +<td>Условия/ Вариант 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 70 52 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 3,4 3,0 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона +<</td></td></t<>	Условия/ Вариант 1 2 3 4 5 6 7 8 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 70 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 3,4 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона + <td>Условия/ Вариант 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 70 52 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 3,4 3,0 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона +<</td>	Условия/ Вариант 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Площадь помещения (м²) 35 40 45 50 55 60 65 70 52 Высота потолка (м²) 2,75 3,0 3,2 3,0 3,2 2,75 3,2 3,4 3,0 Расположение помещения: -затененное -средней освещенности -солнечная сторона +<

Задача 3. Произвести расчет искусственного освещения в помещении конструкторского бюро методом коэффициента использования светового потока по данным табл. 1 (вариант по указанию преподавателя).

Порядок выполнения задания

- ▶ Вычислить площадь помещения (по данным таблицы 3).
- ► Значение коэффициента К₃ найти по табл.2. (см. справочник)
- ▶ Определить индекс помещения і по формуле (2), (см. справочник).
- По табл. 3 найти значение коэффициента использования светового потока светильной установки (η),(см. справочник).
- ► По нормам освещения (табл.4) выбрать значение E_{норм.}, соответствующее выполнению чертёжной работы <u>для общего освещения</u> с учётом разряда, фона и контраста, (см. справочник).
- ▶ Полученные и заданные значения подставить в формулу (1) и произвести расчёт.
- \blacktriangleright По полученному световому потоку подобрать лампу по табл. 5 и 5а с соответствующим потоком $\Phi_{\text{п}}$, мощностью, напряжением и типом светильника. (см. справочник)

 Таблица 3

 Варианты заданий для расчета освещения в помещениях

Бир	ituitibi	эаданн	1 /4,171	pac re	71 a o o i	всщения	в помещ	C11117171		
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип ламп	ЛН	ЛН	ЛН	ЛН	ЛН	ЛЛ	ЛЛ	ЛЛ	ЛЛ	ЛЛ
Применяемые светильники	УПМ -5 "Аст ра 1, 11, 12"		ПО- 21	УП Д	Шар	ПВЛ М- 2х40; 2х80; с лампа ми	ПВЛМ -1x40; 1x80; с лампа ми	ЛПО 09	ЛПО 02- 4x40	ЛПО 02- 4x40
Длина помещения А, в м	10	12	18	25	30	10	12	18	25	30
Ширина помещения В, в м	8	10	10	15	20	8	10	10	15	20
Высота подвеса светильника h _p , в м	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3
Общее количество светильников, N	12	15	25	45	70	10	15	25	45	70
Поправочный коэффициент, Z	1,1	1,1	1,1	1.1	1,1	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15

Задача 4

Уровень шума на рабочем месте в производственном помещении составляет 60 дБ.

Включили еще два источника шума, создающие на рабочем месте уровень шума по 60 дБ

каждый.

Определите, каким стал уровень шума в помещении?

Задача 5

Включено два одинаковых источника шума. При этом уровень шума в помещении

составляет 0 дБ. Чему будет равен уровень шума, если выключить один из источников, и

какова будет интенсивность шума? (Внешними шумами пренебречь.)

Задача 6

В цехе находятся 5 источников шума, создающие на рабочем месте уровень шума

соответственно 60, 60, 63, 66 и 69 дБ.

Чему равен уровень шума в цехе, если все источники работают одновременно?

(Внешними шумами пренебречь.)

Задача 7

Определить ожидаемый уровень звукового давления в октавной полосе частот со

среднегеометрической частотой 250 Гц, создаваемый при работе станка, на рабочем месте

в производственном помещении.

Уровень звуковой мощности станка в октавной полосе частот со среднегеометрической

частотой 250 Гц составляет 102 дБ.

Расстояние от источника шума до расчетной точки r = 5 м.

Размеры помещения: a = 20 м, b = 5 м, c = 5 м.

Фактор направленности шума и искажение диффузности акустического поля не учитывать.

Полученное значение уровня звукового давления сравнить с допустимым значением для постоянных рабочих мест и рабочих зон в производственных помещениях по <u>ГОСТ</u> 12.1.003-83 и определить требуемое снижение шума.

Залача 8

Определить ожидаемый уровень звукового давления в октавной полосе частот со среднегеометрической частотой 125 Γ ц, который создаст точечный источник в расчетной точке на расстоянии r=10 м от его центра.

Источник расположен на некоторой высоте над поверхностью земли.

Уровень звуковой мощности источника в октавной полосе частот со среднегеометрической частотой 125 Гц составляет 87 дБ.

Залача № 9

В соответствии с выбранным (или заданным преподавателем) по табл. 9-1 вариантом выполнить акустический расчет в расчетной точке, расположенной на рабочем месте в производственном помещении с несколькими источниками шума.

Характеристика помещения, количество источников и расстояния от акустического центра источников до расчетной точки приведены в табл. 9-1.

Спектр шума, создаваемого источниками, задан в табл. 9-2.

При расчете источники шума считать точечными, фактор направленности излучения шума и искажение диффузности звукового поля не учитывать (Φ =1, ψ =1).

Результаты акустического расчета свести в таблицу, форма которой представлена в табл. 9-3

Таблица 9-1 Варианты расчетного задания

No	Производственное				Количе					
вари	помещение	Размеры помещения			ство	Источники шума	Расст	ояние от	г центр	а <i>і-</i> го
анта			•		источн		исто	чника до	расче	тной
зада					иков			точ	ки	
ния		Длина	Ширин	Высота	шума					
		а, м	а <i>b</i> , м	С, М			r	<i>r</i> ₂ ,M	<i>r</i> ₃ ,M	r ₄ ,M
							1			

-		20			2	1 0			4	
1	Цех механической обработки деталей	20	5	5	3	1- токарный станок 1К36; 2- токарный станок 1А62; 3- штамповочный автомат АТ60	1	5	4	-
2	Штамповочный цех	25	6	5	3	1- штамповочный автомат АТ60; 2- штамповочный автомат АТ60; 3- пресс К222	2	5	7	-
3	Мастерская	15	5	3	3	1- токарный станок 1К36; 2- токарный станок 1А62; 3- пресс К222	й 4 3 2- юк 3		5	-
4	Конструкторское бюро	10	5	3	4	1- ПЭВМ Compaq; 2- ПЭВМ Samsung; 3- принтер DeskJet 820 Cxi; 4 - плоттер HP DesignJet 10 PS A3+	0,7	2	3	3
5	Комната программистов	5	3	3	4	1- ПЭВМ Compaq; 2- ПЭВМ Samsung;3- принтер DeskJet 820 Cxi; 4- принтер DeskJet 820 Cxi	3	0,8	1	3
6	Экспериментальная лаборатория	4	5	4	3	1- ПЭВМ Compaq; 2- ПЭВМ Samsung;3- принтер DeskJet 820 Cxi;	3	5	3	-
7	Комната менеджеров	5	5	3	4	1- ПЭВМ Compaq; 2- ПЭВМ Samsung; 3- принтер DeskJet 820 Cxi; 4- ксерокс Xerox 5310	4	1	3	3
8	Бухгалтерия	5	6	4	4	1- ПЭВМ Compaq; 2- ПЭВМ Samsung;3- принтер DeskJet 820 Cxi; 4- ксерокс Xerox 5310	3	5	4	2
9	Научно- исследовательская лаборатория	4	3	3	3	1- ПЭВМ Compaq; 2- ПЭВМ Samsung;3- принтер DeskJet	3	1	3	-

						820 Cxi				
10	Читальный зал	6	8	3	4	1- ПЭВМ	5	3	6	3
	библиотеки					Compaq;				
						2- ПЭВМ				
						Samsung;3- ПЭВ				
						M				
						Сотрад; 4- ПЭВ				
						Compaq; 4- ПЭВ M Samsung				

Таблица 9-2

Октавные уровни звуковой мощности $L_{\rm w}$ источников шума

Октавные полосы со	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
среднегеометрическими								
частотами f, Гц								
$L_{ m w}$ штамповочного автомата	98	102	102	105	101	99	92	92
АТ60, дБ								
$L_{ m w}$ пресса К222, дБ	106	103	102	101	102	102	98	89
$L_{\rm w}$ токарного станка	96	94	95	98	93	90	90	86
1К36, дБ								
$L_{\rm w}$ токарного станка	84	87	90	92	91	87	82	80
1А62, дБ								
L_{w} ПЭВМ Сотрад, дБ	40	59	42	42	43	41	39	36
L _w ПЭВМ Samsung, дБ	56	51	39	39	42	40	33	34
L _w принтера DeskJet 820	50	59	44	45	46	40	36	35
Схі, дБ								
L _w плоттера HP DesignJet 10	60	57	50	42	47	43	41	39
PS A3+, дБ								
$L_{\rm w}$ ксерокса Xerox 5310, дБ		55	45	47	48	39	40	41
	60							

Таблица 9-3

Результаты акустического расчета (вариант №...)

Исходные данные и								
результаты расчета	Октавные	е полосы со	среднегеоме	трическими	частотами f , Γ	Ц		
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{\rm w}$, дБ, источника								
шума 1, r_1 = м								
$L_{\rm w}$ источника шума								
2, r_2 = M								
$L_{\rm w}$, дБ, источника								•••
шума 3, <i>r</i> ₃ = м								
$L_{\rm w}$, дБ, источника								
шума 4, <i>r</i> ₄ = м								
Постоянная								
помещения B , M^2								
Ожидаемый уровень								
звукового давления в								
расчетной точке L_p ,								
дБ								
Допустимый уровень								
звукового давления								
на рабочем								
месте $L_{p \text{ доп}}$, дБ								

Требуемое снижение шума ΔL , дБ	 	 	 	
Предлагаемые				
акустические				
мероприятия (если				
нужно)				