

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Горного дела и строительства  
Кафедра «Охрана труда и окружающей среды»

Утверждено на заседании кафедры  
«Охрана труда и окружающей среды»  
« 24 » \_\_\_\_ 01 \_\_\_\_ 2022 г., протокол № 6\_  
Заведующий кафедрой



В.М. Панарин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Системы вентиляции»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**20.03.01 Техносферная безопасность**

с направленностью (профилем)  
**Безопасность труда**

Формы обучения: очная, заочная


Идентификационный номер образовательной программы: 200301-02-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Рылеева Е.М., доцент, к.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **5 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5**

1. По способу перемещения воздуха системы вентиляции подразделяют на:
  - а) местная или общеобменная система вентиляции;
  - б) естественная или искусственная системы вентиляции;
  - в) приточная или вытяжная система вентиляции;
  - г) наборная или моноблочная система вентиляции;
  - д) местная или моноблочная система вентиляции;
2. По назначению системы вентиляции подразделяют на:
  - а) приточная или вытяжная система вентиляции;
  - б) наборная или моноблочная система вентиляции;
  - в) местная или искусственная система вентиляции;
  - г) местная или общеобменная система вентиляции;
  - д) приточная или наборная система вентиляции;
3. По зоне обслуживания системы вентиляции подразделяют на:
  - а) наборная или вытяжная система вентиляции;
  - б) приточная или моноблочная система вентиляции;
  - в) местная или общеобменная система вентиляции;
  - г) приточная или вытяжная система вентиляции;
  - д) местная или вытяжная система вентиляции;
4. По конструкции системы вентиляции подразделяют на:
  - а) наборная или моноблочная система вентиляции;
  - б) местная или общеобменная система вентиляции;
  - в) местная или искусственная система вентиляции;
  - г) приточная или моноблочная система вентиляции;
  - д) естественная или искусственная системы вентиляции;
5. Местная приточная вентиляция предназначена для:
  - а) подачи свежего воздуха на определенные места;
  - б) удаления из помещения загрязненного или нагретого воздуха;

- в) для осуществления вентиляции во всем помещении;
- г) перемещения воздуха на значительные расстояния;
- д) увлажнения удаляемого воздуха;

6. К местным приточным системам вентиляции относятся:

- а) воздушные души;
- б) аэрация;
- в) аэрация, отсос;
- г) воздушные души, воздушные и воздушно-тепловые завесы;
- д) отсос;

7. Воздушный душ – это:

- а) плоская неизотермическая струя, развивающаяся на границе двух сред, имеющих различные параметры;
- б) устройство в системе местной приточной вентиляции, обеспечивающее подачу сосредоточенного потока воздуха, создающего в зоне непосредственного воздействия этого потока на человека условия воздушной среды, соответствующие гигиеническим требованиям;
- в) устройство для сбора загрязненного воздуха;
- г) устройство для подачи очищенного воздуха к вытяжному вентилятору с последующим выбросом его в атмосферу;

8. Воздушные души применяются в:

- а) фиксированных рабочих местах;
- б) в местах отдыха;
- в) фиксированных рабочих местах и в местах отдыха;
- г) близи открытых источников огня;

9. Установки для воздушных душей бывают:

- а) обычные и опрокинутые;
- б) стационарные и передвижные;
- в) с верхним, нижним и комбинированным удалением воздуха;
- г) стационарные;
- д) обычные и передвижные;

10. Воздушное душирование применяют в следующих случаях:

- а) при воздействии на работающего теплового облучения интенсивностью 300 ккал/(ч-м<sup>2</sup>) и более;
- б) при воздействии на работающего теплового облучения интенсивностью 3 ккал/(ч-м<sup>2</sup>) и более;
- в) при воздействии на работающего теплового облучения интенсивностью 300 ккал/(ч-м<sup>2</sup>) и менее;
- г) при воздействии на работающего теплового облучения интенсивностью 30 – 300 ккал/(ч-м<sup>2</sup>) ;
- д) при воздействии на работающего теплового облучения интенсивностью 3 - 30 ккал/(ч-м<sup>2</sup>) ;

## **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11**

1. При смешении струи, выходящей из отверстия, с окружающим воздухом изменяются:

- а) скорость примесей в поперечном сечении свободной струи;
- б) разность температур и концентрация примесей в поперечном сечении свободной струи;
- в) скорость примесей, разность температур и концентрация примесей в поперечном сечении свободной струи;
- г) концентрация примесей в поперечном сечении свободной струи;

2. Для обеспечения на рабочем месте заданных температур и скоростей воздуха ось воздушного потока воздушного душа направляют на:

- а) грудь человека горизонтально или под углом  $45^\circ$ ;
- б) голову человека вертикально или под углом  $45^\circ$ ;
- в) грудь человека горизонтально или под углом  $60^\circ$ ;
- г) лицо человека горизонтально или под углом  $30^\circ$ ;

3. Расстояние от кромки душирующего патрубка до рабочего места должно быть не менее:

- а) 0,5м;
- б) 3м;
- в) 2м;
- г) 1м;
- д) 0,1м;

4. Отношение разности температур  $\Delta_T$  при расчете воздушного душа определяется по формуле:

а)  $\Delta_T = \frac{t_{p.з.} - t_p}{t_{p.з.} - t_0}$ ;

б)  $\Delta_T = \frac{t_p - t_0}{t_{p.з.} - t_0}$ ;

в)  $\Delta_T = \frac{t_0 - t_p}{t_{p.з.} - t_0}$ ;

г)  $\Delta_T = \frac{t_{p.з.} - t_p}{t_p - t_{p.з.}}$ ;

где  $t_{p.з.}$ ,  $t_p$  и  $t_0$  - температура в рабочей зоне, нормируемая температура воздуха на рабочем месте и температура воздуха на выходе из душирующего патрубка соответственно.

5. При  $\Delta_T < 0,6$  значение площади выходного сечения патрубка  $F_o$  определяется по формуле:

а)  $F_o = \left( \frac{\Delta_T \cdot \eta}{0,6\chi} \right)^2$ ;

б)  $F_o = \left( \frac{\Delta_T \cdot \chi}{0,6\eta} \right)^2$ ;

в)  $F_o = \left( \frac{\Delta_T \cdot \chi}{0,6\eta} \right)$ ;

г)  $F_o = \left( \frac{\chi}{0,6\eta} \right)^2$ ;

где  $\chi$  - расстояние от душирующего патрубка до рабочего места, м;  $\eta$  - опытный коэффициент, характеризующий изменение температуры по оси струи (для патрубков типа ППД  $\eta = 4,5$ )

6. При  $\Delta_T < 0,6$  скорость воздуха на выходе из патрубка  $V_o$  (м/с), определяется как:

$$\text{а) } V_o = \frac{v_p \chi}{0,7m\sqrt{F_0}};$$

$$\text{б) } V_o = \frac{m v_p \chi}{\sqrt{F_0}};$$

$$\text{в) } V_o = \frac{v_p \chi}{m\sqrt{F_0}};$$

$$\text{г) } V_o = \frac{v_p}{0,7m\chi\sqrt{F_0}};$$

$$\text{д) } V_o = \frac{0,7v_p \chi}{m\sqrt{F_0}};$$

где  $V_p$  - скорость ветра на рабочем месте (нормируемая) м/с;  $m$  – опытный коэффициент, характеризующий изменение скорости по оси струи;  $\chi$  - расстояние от душирующего патрубка до рабочего места, м;  $F_o$  - площадь выходного сечения патрубка;

7. При  $\Delta_T$  в пределах от 0,6 до 1 расчет площади выходного сечения патрубка  $F_o$  ведется по формуле:

$$\text{а) } F_o = \left( \frac{\chi + 5,3\Delta_T - 3,2}{0,75\eta} \right)^2;$$

$$\text{б) } F_o = \left( \frac{\chi + 5,3\Delta_T}{0,75\eta} \right)^2;$$

$$\text{в) } F_o = \left( \frac{\eta + 5,3\Delta_T - 3,2}{0,75\chi} \right)^2;$$

$$\text{г) } F_o = \left( \frac{\chi - 3,2}{0,75\eta} \right)^2;$$

$$\text{д) } F_o = \left( \frac{\chi + 5,3\Delta_T - 3,2}{0,75\eta} \right)^2;$$

где  $\chi$  - расстояние от душирующего патрубка до рабочего места, м;  $\eta$  - опытный коэффициент, характеризующий изменение температуры по оси струи (для патрубков типа ППД  $\eta = 4,5$ )

8. При  $\Delta_T$  в пределах от 0,6 до 1 скорость воздуха на выходе из патрубка  $V_o$  (м/с), определяется как:

$$\text{а) } V_o = \frac{V_p}{0,7 + 0,1(0,8m\sqrt{F_0} - \chi)};$$

$$\text{б) } V_o = \frac{F_0}{0,7 + 0,1(0,8m\sqrt{V_p} - \chi)};$$

$$\text{в) } V_o = \frac{F_0}{(0,8m\sqrt{V_p} - \chi)} ;$$

$$\text{г) } V_o = \frac{\chi}{0,7 + 0,1(0,8m\sqrt{F_0} - V_p)} ;$$

$$\text{д) } V_o = \frac{\chi}{(m\sqrt{F_0} - V_p)} ;$$

где  $V_p$  - скорость ветра на рабочем месте (нормируемая) м/с;  $m$  – опытный коэффициент, характеризующий изменение скорости по оси струи;  $\chi$  - расстояние от душирующего патрубка до рабочего места, м;  $F_0$  - площадь выходного сечения патрубка;

9. При  $\Delta_T > 1$  расчет площади выходного сечения патрубка  $F_o$  ведется по формуле:

$$\text{а) } F_o = \left(\frac{\chi - 3,2}{0,75m}\right)^2 ;$$

$$\text{б) } F_o = \left(\frac{\chi}{0,8m}\right)^2 ;$$

$$\text{в) } F_o = \left(\frac{m}{0,75\chi}\right)^2 ;$$

$$\text{г) } F_o = \left(\frac{\chi - 3,2}{0,75}\right) ;$$

$$\text{д) } F_o = \left(\frac{\chi + 5,3}{0,75m}\right) ;$$

где  $\chi$  - расстояние от душирующего патрубка до рабочего места, м;  $m$  – опытный коэффициент, характеризующий изменение скорости по оси струи;

10. Расход воздуха через патрубок определяется по формуле:

$$\text{а) } G = V_o F_o ;$$

$$\text{б) } G = V_o F_o / 3600 ;$$

$$\text{в) } G = 3600 \cdot (V_o + F_o) ;$$

$$\text{г) } G = (3600 \cdot V_o) + F_o ;$$

$$\text{д) } G = 3600 \cdot V_o F_o ;$$

Где  $F_o$  - площадь выходного сечения патрубка,  $V_o$  - скорость ветра на рабочем месте (нормируемая) м/с.

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5

1. Контрольный вопрос. Общие сведения о системах вентиляции
2. Контрольный вопрос. Назначение и общее устройство систем вентиляции
3. Контрольный вопрос. Связь вентиляции с другими науками
4. Контрольный вопрос. Требования, предъявляемые к системам вентиляции
5. Контрольный вопрос. Основные задачи систем вентиляции

6. Контрольный вопрос. Основные понятия вентиляции
7. Контрольный вопрос. Классификация системы вентиляции
8. Контрольный вопрос. Классификация помещений
9. Контрольный вопрос. Виды вентиляции
10. Контрольный вопрос. Область применения систем вентиляции

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11**

1. Контрольный вопрос. Воздушный режим здания.
2. Контрольный вопрос. Три задачи воздушного режима
3. Контрольный вопрос. Изменение тепловлажностного состояния воздуха в вентиляционном процессе
4. Контрольный вопрос. Процесс нагрева и охлаждения воздуха
5. Контрольный вопрос. Процесс адиабатического увлажнения воздуха
6. Контрольный вопрос. Процесс изотермического увлажнения воздуха
7. Контрольный вопрос. Классификация воздушных завес
8. Контрольный вопрос. Области применения аэрации
9. Контрольный вопрос. Понятие о внутреннем избыточном давлении
10. Контрольный вопрос. Политропический процесс тепло- и влагообмена воздуха

**4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5**

1. Контрольный вопрос. Определение требуемой производительности вентиляционных систем
2. Контрольный вопрос. Определение производительности систем общеобменной вентиляции в общем случае.
3. Контрольный вопрос. Отсутствие местной вентиляции.
4. Контрольный вопрос. Удаление воздуха из помещения на двух разных уровнях.
5. Контрольный вопрос. Поступление воздуха в помещение от двух источников.
6. Контрольный вопрос. Удаление воздуха из помещения на двух разных уровнях при поступлении воздуха от двух источников.
7. Контрольный вопрос. Параметры воздуха в вентиляционном процессе.
8. Контрольный вопрос. Выбор расчетного воздухообмена.
9. Контрольный вопрос. Параметры приточного воздуха.
10. Контрольный вопрос. Параметры воздуха удаляемого из помещения.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11**

1. Контрольный вопрос. Выбор расчетного воздухообмена.
2. Контрольный вопрос. Расчет воздухообмена по нормативной кратности.
3. Контрольный вопрос. Определение воздухообмена из условия удаления из помещения газовых вредных веществ и пыли.
4. Контрольный вопрос. Определение воздухообмена из условия удаления из помещения избыточной теплоты и влаги.
5. Контрольный вопрос. Принципиальные схемы и конструктивные решения вентиляции.
6. Контрольный вопрос. Основные принципы организации вентиляции.
7. Контрольный вопрос. Приточные и вытяжные камеры.
8. Контрольный вопрос. Установки приточной вентиляции.



9. Контрольный вопрос. Установки вытяжной вентиляции.
10. Контрольный вопрос. Вентиляционные каналы и воздуховоды.