**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Аэродинамика вентиляционных систем»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. *Выберите один правильный ответ*

Какая формула для определения аэродинамического момента верная?

А) 

Б) 

В) 

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. *Выберите один правильный ответ*

Какая из перечисленных формул описывает уравнение Д. Бернулли, выведенное для потока идеальной жидкости?

А) 

Б) 

В) 

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. *Выберите один правильный ответ*

Найдите формулу, которая устанавливает связь между объемами газа (пара) при разных температурах:

А) 

Б) 

В) 

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. *Выберите один правильный ответ*

Какая формула для определения аэродинамической силы верная:

А) 

Б) 

В) 

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

**Задания закрытого типа на установления соответствия**

*1. Установите соответствие названий процессов и их законов. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1) изотермический  | А) ,  |
| 2) изохорный  | Б) ,  |
| 3) изобарный | В) ,  |
| 4) адиабатный | Г) ,  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | Б | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

*2. Установите соответствие характеристик членов входящих в уравнение Д. Бернулли для потока реального газа для двух сечений. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1) геометрический напор | А) ,  |
| 2) пьезометрический напор | Б) ,  |
| 3) Скоростной напор | В) ,  |
| 4) Температурный напор  | Г) ,  |
| 5) Потери напора | Д)  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| А | Б | В | Г | Д |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

*3. Установите соответствие название струи с ее определением. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Приточные механические струи | А) Струи, создаваемые вентилятором, компрессором, эжектором  |
| 2) Конвективные струи | Б) Струи, образующиеся вследствие нагревания или охлаждения воздуха вблизи горячих или холодных поверхностей различных тел |

Правильный ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

*4. Установите соответствие названия скорости и ее определения. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца*

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Скорость трогания | А) Способность воздушного потока перемещать частицы, лежащие на горизонтальной плоскости |
| 2) Скорость витания | Б) Скорость, при которой частица как бы подвисает в воздухе, при этом она может перемещаться в горизонтальной плоскости под действием подъёмной и боковой сил.  |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| А | Б |

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Установите правильную последовательность движения перемещаемой среды в радиальном вентиляторе со спиральным кожухом:

А) перемещаемая среда, двигается в осевом направлении через всасывающий коллектор, попадает на вращающееся рабочее колесо, снабженное лопатками

Б) изменяет направление своего движения к периферии колеса, закручивается в направлении вращения

В) поступает в спиральный кожух

Г) затем через отверстие выходит из нагнетателя

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Установите значение скорости по возрастанию.

В вентиляционной системе имеется воздуховод, в котором необходимо определить, где будет наибольшее и наименьшее значение скорости воздуха. Общий расход воздуха: 600 м³/ч. Рассмотрим следующие параметры: сечение воздуховода:

А) 0,5 м² (широкое сечение)

Б) 0,2 м² (узкое сечение)

В) 0,3 м² (среднее сечение)

Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Установите последовательность процесса очистки воздуха в вентиляционной системе:

А) Прохождение воздуха через фильтры

Б) Вход воздуха в систему

В) Обработка воздуха (например, увлажнение или нагрев)

Г) Выход очищенного воздуха в помещение

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. Восстановите хронологическую последовательность открытия и опубликования термодинамических законов.

А) Закон Бойля - Мариотта, который гласит, что произведение давления данной массы газа на его объём постоянно, если температура газа не меняется.

Б) Закон Гей – Люссака, гласит относительное изменение объёма данной массы газа при постоянном давлении прямо пропорционально изменению температуры.

В) Закон Авогадро: в равных объёмах газов при одинаковых температурах и давлениях содержится одинаковое число молекул.

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение.**

1. *Напишите пропущенное словосочетани).*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - называется аэродинамическое сопротивление, сосредоточенное в одном месте на коротком участке воздуховода.

Правильный ответ: местным сопротивлением

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. *Напишите пропущенное слово.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — это поток воздуха конечных размеров, движущийся в определённом направлении под действием гравитационного или механического напора.

Правильный ответ: струя

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Потери давления в колене и отводе можно снизить установкой в сечении изгиба \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, которые отклоняют поток и предотвращают образование вихрей.

Правильный ответ: направляющих лопаток

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. *Напишите пропущенное слово.*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - воздуходувная машина, предназначенная для подачи воздуха или другого газа под давлением до 15 кПа при организации воздухообмена.

Правильный ответ: вентиляторами

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Отношение создаваемого ветром удельного давления или разряжения *р* на единицу площади наружного ограждения к скоростному давлению ветра называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: аэродинамическим коэффициентом / коэффициентом сопротивления давления

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Вентилятор, в котором поток движется от оси вращения колеса к периферии называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: центробежным вентилятором / радиальным вентилятором

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Основным показателем аэродинамических качеств каждого типа вентилятора является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ который связывает между собою производительность *Q* и полный напор *Н* с числом оборотов в минуту *n* рабочего колеса

Правильный ответ: критерий быстроходности / удельное число оборотов

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. *Напишите пропущенное словосочетание.*

Струи, на развитие которых оказывают какое-либо воздействие конструкции помещения называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: несвободной струёй / стеснённой струёй

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Решить задачу. Плотность воздуха при нормальных условиях . Найти среднюю молярную массу воздуха .

Время выполнения 25 минут.

Ожидаемый результат:

Плотность выражается формулой . Поэтому уравнение Менделеева – Клапейрона можно записать в виде:



Ответ: 

Критерии оценивания:

- нахождение средней молярной массы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

2. Решить задачу. Атмосферный воздух при температуре 20° С, и давлении 1 *amм* занимает объем 10 м3. Давление и температура воздуха повысились до 6 *amм* и 100°С. Установить величину изменения объема воздуха.

Время выполнения 25 минут.

Ожидаемый результат:

На основании объединенного закона Бойля-Мариотта, Гей-Люссака можно написать общую формулу для определения любого промежуточного объема движущегося газа в зависимости от изменения его параметров:

,

где  - параметры начального состояния газа. Этой формулой приходится также пользоваться при пересчете объема газа, взятого при н.у.

Учитывая соотношение,  получим, подставляя числовые значения,



Следовательно, объем воздуха уменьшился на 7,88 *м2.*

Ответ: объем воздуха уменьшился на 7,88 *м2.*

Критерии оценивания:

- нахождение величины объема воздуха.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

3. Решить задачу. Воздух засасывается из помещения в круглое отверстие диаметром  *мм,* устроенное в стене. Скорость воздуха в отверстии  *м/сек.* Определить скорость воздуха в помещении на расстоянии *1 м от* отверстия.

Время выполнения 25 минут.

Ожидаемый результат:

Определяем количество воздуха, засасываемого в отверстие:

 *м3/сек.*

Спектр всасывания представляет собой полусферы, через каждую из которых будет проходить количество воздуха, равное 1 *м3/сек.* Площадь полусферы радиусом 1 *м*

 *м2.*

Скорость воздуха на расстоянии 1 *м* ототверстия

*v= Q /F = 1 /6,28 = 0,159* *м/сек.*

Ответ: *0,159* *м/сек.*

Критерии оценивания:

- нахождение скорости воздуха.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1

4. Решить задачу. Найти потери давления на трение, приходящиеся на 1 м бетонной трубы диаметром , если по ней транспортируется воздух с расходомм3/с, плотностьюкг/м3 и кинематической вязкостью м2/с.

Время выполнения 25 минут.

Ожидаемый результат:

Определяем скорость движения воздухав трубе:

м/с,

Находим число , характеризующее поток воздуха в трубе:

.

Находим коэффициент гидравлического трения:



Определяем потери давления на трение, приходящиеся на 1 м длины трубы (удельное сопротивление трения):



Ответ: .

Критерии оценивания:

- нахождение потерь давления.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1