**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Измерение в гидравлических и теплотехнических процессах»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Какая шкала измерения температуры входит в единую Международную систему измерения физических единиц СИ:

А) шкала измерения в градусах Цельсия;

Б) шкала измерения в градусах Кельвина;

В) шкала измерения в градусах Фаренгейта;

Г) относительная температурная шкала.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

2. В международной практической температурной шкале измерение температуры осуществляется:

А) в градусах Цельсия;

Б) в градусах Кельвина;

В) в градусах Фаренгейта;

Г) в процентах.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

3. Выражение: Т – 273,15 – показывает соотношение между:

А) температурой выраженной в процентах и температурой в градусах Кельвина;

Б) температурой в градусах Фаренгейта и температурой в градусах Кельвина;

В) температурой в градусах Кельвина и температурой выраженной в процентах;

Г) температурой в градусах Цельсия и температурой в градусах Кельвина;

Д) температурой в градусах Фаренгейта и температурой в градусах Цельсия.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

4. В единой Международной системе измерения физических единиц (СИ) применяется следующая единица измерения давления:

А) мм.рт.ст.;

Б) дин/см2;

В) Н/м2;

Г) мм.вод.ст.;

Д) сн/м2.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

5. Величина деформации в пределах закона Гука:

А) изменяется по логарифмическому закону в зависимости от изменения давления;

Б) прямо пропорциональна изменению давления;

В) обратно пропорциональна изменению давления;

Г) не зависит от изменения давления;

Д) изменяется по экспоненте в зависимости от изменения давления.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

6. Дроссельный, массовый, скоростной и объемный, это способы измерения:

А) давления;

Б) температуры;

В) разряжения;

Г) расхода;

Д) уровня.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между точкой состояния равновесия вещества и температурой:

|  |  |
| --- | --- |
| Температура | Точка состояния равновесия |
| 1) + 0,010С | А) Точка затвердевания золота |
| 2) + 444,60С | Б) Тройная точка воды |
| 3) - 182,970С | В) Точка затвердевания серебра |
| 4) + 960,80С | Г) Точка кипения серы |
| 5) + 10630С | Д) Точка кипения кислорода |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

2. Установите соответствие между схематическим изображением прибора для измерения температуры и его названием:

|  |  |
| --- | --- |
| Изображение | Название прибора |
| 1)  | А) Термоэлектрический термометр |
| 2)  | Б) Ртутный термометр |
| 3)  | В) Манометрический термометр |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

3. Установите соответствие между материалом проволоки термопары и предельной кратковременной температурой нагрева:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сплава | Предельная кратковременная температура нагрева |
| 1) Хромель | А) 800 |
| 2) Платинородий | Б) 1250 |
| 3) Копель | В) 1600 |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

4. Установите соответствие между изображением прибора для измерения давления (разряжения) и названием прибора:

|  |  |
| --- | --- |
| Изображение | Название |
| 1)  | А) Манометр с многовитковой пружиной |
| 2)  | Б) Манометр с одновитковой пружиной |
| 3)  | В) Жидкостный манометр с наклонной трубкой |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

5. Установите соответствие между изображением прибора для измерения расхода и названием прибора:

|  |  |
| --- | --- |
| Изображение | Название |
| 1)  | А) Переносной дифференциальный манометр с ртутным заполнением |
| 2)  | Б) Дроссельная диафрагма для измерения расхода |
| 3)  | В) Дифференциальный манометр с мембранным чувствительным элементом |

Правильный ответ:

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

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Расположите в правильном порядке по мере возрастания температур точки состояния равновесия различных веществ:

А) точка кипения серы;

Б) точка кипения кислорода;

В) точка затвердевания серебра;

Г) тройная точка воды;

Д) точка кипения воды.

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

2. Расположите в правильном порядке по мере удаления от точки измерения элементы термоэлектрического пирометра:

А) показывающий прибор;

Б) горячий спай термопары;

В) соединительные провода;

Г) свободные (холодные) концы термопары.

Правильный ответ: Б, Г, В, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

3. Расположите в правильном порядке элементы ртутного термометра по мере удаления от точки измерения:

А) баллон с ртутью;

Б) неподвижная пластина с температурной шкалой;

В) капилляр.

Правильный ответ: А, В, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

4. Расположите в правильном порядке элементы манометрического термометра по мере удаления от точки измерения:

А) капилляр;

Б) манометр;

В) термобаллон.

Правильный ответ: В, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Температурой называют величину, характеризующую степень \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вещества (уровень его теплового состояния).

Правильный ответ: нагретости.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

2. Международная практическая температурная шкала основана на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ точках состояния равновесия различных веществ при нормальном атмосферном давлении.

Правильный ответ: шести.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

3. К материалам термоэлектрических преобразователей предъявляется требование сохранения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ при нагревании до высоких температур.

Правильный ответ: прочности.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

4. Погрешности при измерении температуры возникают также из-за того, что температура чувствительного элемента прибора может отличатся от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ измеряемой величины после достижения установившегося состояния.

Правильный ответ: истинного значения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

5. Расходом называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, проходящего через рассматриваемое сечение в единицу времени.

Правильный ответ: количество вещества.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Измерение температуры при помощи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ основано на свойстве металлического проводника при нагревании увеличивать электрическое сопротивление.

Правильный ответ: термометров сопротивления / терморезисторов.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

2. В термоэлектрических пирометрах, в качестве чувствительного элемента используется: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: термоэлектрический преобразователь / термопара / термопарный преобразователь.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

3. В цепи термопары при разности температур горячего и холодного спая возникает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: термоэлектродвижущая сила / термо э.д.с. / т.э.д.с.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

4. Термометры сопротивления, изготовленные из окислов металлов, получили название: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: полупроводниковых термосопротивлений / термисторов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Опишите закон Бернулли.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Закон Бернулли устанавливает зависимость между скоростью стационарного потока жидкости и его давлением. Согласно этому закону, если вдоль [линии тока](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0) давление жидкости повышается, то скорость течения убывает, и наоборот.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5.

2. Опишите физический смысл динамического коэффициента вязкости.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Физический смысл динамического коэффициента вязкости заключается в том, что он численно равен касательному напряжению, возникающему между слоями жидкости, движущимися друг относительно друга со скоростью, равной единице, при расстоянии между этими слоями, равном единице длины.

Компетенции (индикаторы): ПК-3.

3. Опишите, какие физические явления применяются для измерения температуры.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Наиболее распространено измерение температуры по следующим свойствам твердых, жидких и газообразных веществ:

- увеличение объема жидкости при повышении температуры;

- возрастание давления газа, пара или жидкости при нагревании;

- появление термоэлектродвижущей силы при нагревании спая двух электродов из разнородных сплавов;

- увеличение электрического сопротивления металлической проволоки при повышении температуры.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

4. Опишите принцип действия пирометра излучения.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Нагретое до температуры порядка 5000С тело еще не светится, но испускаемое им инфракрасное тепловое излучение уже достаточно для измерения с помощью чувствительных пирометров. При дальнейшем нагреве начинается излучение видимых лучей, имеющих более короткую волну. Вначале появляются лучи красной части спектра; по мере нагрева тело начинает испускать лучи остальной части спектра и свечение тела все более приближается к белому. Одновременно по мере повышения температуры увеличивается интенсивность излучения на волне каждого цвета в отдельности (одноцветное или монохроматическое излучение) и полного излучения на волнах всех длин одновременно (полное или интегральное излучение). В различных пирометрах используются оба вида излучения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.