**Карта тестовых заданий**

**Компетенция**: ОПК 1.10 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

**Индикатор:** ОПК 1.10 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнений (й).

**Дисциплина**: Теплофизика

Описание теста:

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки.

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

Задания закрытого типа

Задания альтернативного выбора

*Выберите один правильный ответ*

Простые (1 уровень)

1. Давление, измеряемое с помощью манометра

**А) избыточное**

Б) атмосферное

В) абсолютное

Г) разряжение

2. Термодинамический процесс, в котором вся подведенная теплота расходуется на увеличение внутренней энергии называется

**А) изобарный**

Б) изохорный

В) изотермический

Г) адиабатный

3. Термодинамический процесс цикла двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты при постоянном объеме (цикл Отто) состоит из

**А) 2-х изохор и 2-х адиабат**

Б) 2-х изохор и 2-х изотерм

В) 2-х изобар и 2-х адиабат

Г) 2-х изобар и 2-х изотерм

4. Переноса теплоты, происходящий между непосредственно соприкасающимися телами или частицами тел с различной температурой и возможный в твердых телах, жидкостях и газах

**А) теплопроводность**

Б) конвекция

В) излучение

5. Конвективный теплообмен на границе твердое тело - жидкость характеризуется числом подобия

**А) Нуссельта**

Б) Рейнольдса

В) Прандтля

Г) Грасгоффа

6. Уравнение, описывающее состояние идеального газа вида p\*V=m\*R\*T, называется уравнением

**А) Клапейрона- Менделеева**

Б) Гей - Люссак

В) Бойля-Мариотта

Г) Клаузиус

7. Наиболее точно состояние реального газа описывает уравнение

**А) Ван-дер-Ваальса**

Б) Клапейрона-Менделеева

В) Майера-Боголюбова

8. Процесс, в котором подведенная к рабочему телу теплота равна изменению энтальпии называется

**А) изобарный**

Б) изотермический

В) адиабатный

Г) изохорный

9. Цикл ДВС работающий с подводом теплоты при V = const, характеризуется степенью

**А) сжатия и повышения давления**

Б) изобарного расширения и повышения давления

В) сжатия

Г) повышения давления

10. Число подобия, характеризующее соотношение подъемной силы, возникающей вследствие разности плотностей жидкости и силы молекулярного трения (аэродинамических сил)?

**А) Грасгоффа**

Б) Нуссельта

В) Эйлера

Г) Прандтля

11. При увеличении объёма газа работа

**А) совершается**

Б) затрачивается

В) остается постоянной

Г) зависит от изменения температуры

12. Изменение состояния термодинамической системы во времени называется

**А) Термодинамическим процессом**

Б) теплопередача

В) теплопроводность

Г) излучение

13. Естественная конвекция возникает около теплоотдающей поверхности за счет

**А) теплового расширения жидкости**

Б) действия вентилятора

В) действия насоса

Г) действия ветра

14. Теплоёмкость, определенная при постоянном давлении, называется

**А) изобарной**

Б) изохорной

В) средней

Г) истинной

15. Значение показателя адиабаты зависит от

**А) числа атомности газа**

Б) температуры

В) давления

Г) удельного объема

Средне-сложные (2 уровень)

16. Процесс, в котором вся подведенная теплота идет на совершение работы называется

**А) изотермический**

Б) изобарный

В) изохорный

Г) адиабатный

17. Термодинамический процесс цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении (цикл Дизеля) состоит из

**А) 2-х адиабат, 1-ой изобары и 1-ой изохоры**

Б) 2-х изотерм, 1-ой изобары и 1-ой изохоры.

В) 2-х адиабат и 2-х изобар

Г) 2-х адиабат и 2-х изохор

18. Процесс переноса теплоты, осуществляемый при механическом перемещении неравномерно нагретой жидкости или газа называется

**А) вынужденная конвекция**

Б) свободная конвекция

В) теплопроводность

Г) сложный теплообмен

19. Процесс, в котором работа совершается лишь за счет уменьшения внутренней энергии называется

**А) адиабатный**

Б) изотермический

В) изобарный

Г) изохорный

20. Процесс переноса теплоты, который достигается за счет разности температур отдельных частей рабочего тела называется

**А) свободная конвекция**

Б) теплопроводность

В) излучение

Г) вынужденная конвекция

21. Число подобия, характеризующее режим движения жидкости

**А) Рейнольдса**

Б) Нуссельта

В) Грасгоффа

Г) Эйлера

22. Число подобия, характеризующее физические свойства жидкости

**А) Прандтля**

Б) Рейнольдса

В) Нуссельта

Г) Грасгоффа

23. Параметрами состояния рабочего тела не является

**А) Теплота**

Б) Давление

В) Температура

Г) Объем

24. Процесс, в котором удельная теплоемкость является величиной постоянной называется

**А) Политропный**

Б) Изохорный

В) Адиабатный

Г) Изотермический

25. Совокупность всех видов процессов переноса теплоты называется

**А) сложный теплообмен**

Б) вынужденная конвекция

В) теплопроводность

Г) свободная конвекция

26. Коэффициент альфа, входящий в уравнение Ньютона-Рихмана называется:

**А) коэффициентом теплоотдачи**

Б) коэффициентом теплопроводности

В) коэффициентом теплопередачи

Г) коэффициентом излучения абсолютно черного тела

27 Термодинамические параметры состояния.:

**А) давление, удельный объем, температура**

Б) масса, плотность, удельный вес

В) работа, теплоемкость, теплота

Г) молекулярная масса, объем, газовая постоянная

28. В изобарном процессе температура газа при расширении

**А) увеличивается**

Б) уменьшается

В) остается постоянной

Г) равна 0

29. Отличие массовой, объемной и мольной теплоемкостей заключается в

**А) единицах измерения количества рабочего тела**

Б) количестве тепла, подводимого к рабочему телу

В) количестве атомов, входящих в состав смеси компонентов

Г) ничем

30. Способы задания состава газовой смеси

**А) массовый, объемный, мольный**

Б) по химическому составу компонентов

В) параметрами, при которых происходит процесс

Г) по химической активности компонентов

31. При политропном процессе эта величина остается постоянной

**А) теплоёмкость**

Б) температура

В) давление

Г) объем

32. Площадь под графиком процесса в PV-координатах численно равна

**А) работе газа**

Б) энтропии газа

В) энтальпии газа

Г) объему газа

33. Площадь под кривой процесс в TS-координатах численно равна

**А) теплоте**

Б) работе

В) энтальпии

Г) энтропии

34. Если тепло к газу подводится, то энтропия

**А) увеличивается**

Б) уменьшается

В) остается постоянной

Г) зависит от изменения температуры

35. Отношение работы, производимой двигателем за цикл, к количеству теплоты, подведенной за этот цикл от горячего источника, называется.

**А) термическим КПД цикла**

Б) коэффициентом теплопроводности

В) холодильным коэффициентом

Г) коэффициентом использования теплоты

36. Величина R (Дж/моль\*К), называется.

**А) универсальная газовая постоянная**

Б) газовая постоянная

В) постоянная Больцмана

Г) холодильный коэффициент

37. Термодинамическая система, не обменивающаяся теплотой с окружающей средой, называется.

**А) изолированной**

Б) открытой

В) закрытой

Г) адиабатной

38. Термодинамическая система, не обменивающаяся с окружающей средой веществом, называется.

**А) закрытой**

Б) открытой

В) изолированной

Г) адиабатной

39. Термодинамическая система, не обменивающаяся с окружающей средой ни энергией, ни веществом, называется

**А) замкнутой**

Б) открытой

В) изолированной

Г) адиабатной

40. Термодинамический процесс, протекающий как в прямом, так и в обратном направлении называется

**А) обратимым**

Б) неравновесным

В) необратимым

Г) равновесным

№ 41 Термодинамический процесс, в котором рабочее тело, пройдя ряд состояний, возвращается в начальное состояние, называется

**А) обратимым**

Б) неравновесным

В) необратимым

Г) равновесным

Сложные (3 уровень)

42. Термодинамический процесс цикла ДВС со смешанным подводом теплоты (цикл Тринклера) состоит из

**А) 2-х адиабат, 2-х изохор и 1-ой изобары**

Б) 2-х адиабат, 2-х изобар и 1-ой изохоры;

В) 2-х изохор, 1-ой адиабаты, 1-ой изотермы и 1-ой изобары

Г) 2-х изотерм, 2-х изобар и 1-ой изохоры

43. Цикл ДВС, работающий с подводом теплоты при p=const, характеризуется:

**А) степенью сжатия и степенью изобарного (предварительного) расширения**

Б) степенью сжатия и степенью повышения давления

В) степенью изобарного (предварительного) расширения и степенью повышения давления

Г) степенью повышения давления

Задания на установление соответствия

*Установите соответствие между левым и правым столбцами*

Простые (1 уровень)

44. Соответствие между видом теплообмена и законом его описывающего

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Теплопроводность | А. Закон Фурье |
| 2. Теплоотдача | Б. Закон Ньютона -Рихмана |
| 3. Излучательная способность абсолютно черного тела | В. Закон Стефана-Больцмана |
| 4. \*\*\*\*\* | Г. Закон Ньютона |

45. Последовательность определения термического КПД

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | А. установление характеристик цикла |
| 2. | Б. определение температуры рабочего тела в характерных точках цикла |
| 3. | В. определение количества подведенной и отведенной теплоты от рабочего тела |
| 4. | Г. определение КПД цикла |

Средне-сложные (2 уровень)

46. Установите соответствие между процессом и циклом

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Цикл ДВС работающий с подводом теплоты при постоянном объеме, характеризуется | А. Циклом Отто |
| 2. Цикл ДВС работающий с подводом теплоты при постоянном давлении, характеризуется | Б. Циклом Дизеля |
| 3. Цикл ДВС работающий со смешанным подводом теплоты характеризуется | В. Циклом Тринклера |

47. Установите соответствие между изопроцессом и показателем политропы n

|  |  |
| --- | --- |
| 1. изобарный | А. n=0 |
| 2. изотермический | Б. n=1 |
| 3. адиабатный | В. n=k |
| 4. политропный | Г. n=const |

48. Соответствие между законом теплового излучения и сущностью

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Закон Планка | А. Зависимость интенсивности излучения от длины волны и температуры |
| 2. Закон Вина | Б. С увеличением температуры максимум излучения сдвигается в сторону коротких длин волн |
| 3. Закон Стефана-Больцмана | В. излучательная способность абсолютно черного тела возрастает пропорционально четвертой степени температуры |
| 4. \*\*\*\*\* | Г. увеличение массы вещества |

Сложные (3 уровень)

49. Установите соответствие между процессом и циклом

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Цикл ДВС работающий с подводом теплоты при постоянном объеме, характеризуется | А. Циклом Отто |
| 2. Цикл ДВС работающий с подводом теплоты при постоянном давлении, характеризуется | Б. Циклом Дизеля |
| 3. Цикл ДВС работающий со смешанным подводом теплоты характеризуется | В. Циклом Тринклера |

50. Установите соответствие между процессом и циклом

|  |  |
| --- | --- |
| 1. степенью сжатия и степенью повышения давления | А. Циклом Отто |
| 2. степенью сжатия и степенью изобарного (предварительного) расширения | Б. Циклом Дизеля |
| 3. степенью изобарного (предварительного) расширения и степенью повышения давления | В. Циклом Тринклера |

51. Установите соответствие между законом и коэффициентом в него входящего

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Коэффициент теплопроводности | А. Закон Фурье |
| *2. Коэффициент теплоотдачи* | Б. Закон Ньютона-Рихмана |
| 3. Коэффициент Стефана-Больцмана | В. Закон излучения |

52. Установите соответствие между

|  |  |
| --- | --- |
| 1. При увеличении объёма газа работа | А. совершается |
| 2. Если тепло к газу подводится, то энтропия | Б. увеличивается |
| 3. Величина теплоемкости идеального газа при политропном процессе | В. постоянная |

53. Соответствие между агрегатом и процессом происходящим в нем

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Компрессор | А. Адиабатное сжатие рабочего тела |
| 2. Конденсатор | Б. Изобарно-изотермическая конденсация хладагента |
| 3. Испаритель | В. Изобарно-изотермное испарение хладагента |
| 4. Редукционный вентиль | Г. Адиабатное дросселирование |
| 5. \*\*\*\*\* | Д. изотермическое сжатие |

Задания открытого типа

Задания на дополнение -- напишите пропущенное слово

Простые (1 уровень)

54. Изменение внутренней энергии идеального газа зависит от изменения \_\_\_\_\_\_\_\_\_

(температуры)

55. Закон Авогадро утверждает, что все идеальные газы при одинаковых Р и Т в равных объёмах содержат одинаковые число

(молей или моль)

56. Установившееся движение жидкости, при котором скорости в сходственных точках любых поперечных сечений одинаковы называется \_\_\_\_\_\_\_\_

(Равномерное или равномерное)

57. При изохорном нагревании одного моля идеального газа на 20 К совершается работа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж

(0 или ноль, или нуль)

Средне-сложные (2 уровень)

58. Если работу совершают внешние по отношению к системе тела, то работа газа считается\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(отрицательной)

59. При нагревании газа его объем \_\_\_\_\_\_\_.

(увеличивается)

60. Количество теплоты в адиабатном процессе равно \_\_\_\_\_\_

(0 или ноль, или нулю)

61. Минимальная работа в компрессоре затрачивается, если сжатие происходит при постоянной \_\_\_\_\_

(температуре или Т)

62. Процесс парообразования проходит при постоянном давлении и \_\_\_\_\_

(температуре или Т)

63. Полный обмен энергией через границу системы осуществляется в форме работы, теплоты и \_\_\_\_\_

(массы или массообмена)

64. Для получения дальнобойной струи пара или жидкости используют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сходящийся насадок

(Конический)

65. Формулу Дарси-Вейсбаха используют для определения потери \_\_\_\_\_\_\_\_\_ равномерного потока жидкости

(энергии)

66. При изохорном нагревании на 50 K идеальный газ получил 2 кДж теплоты. Работа совершённая идеальный газ равна\_\_\_\_\_\_\_ (Дж)

(0 или ноль, или нуль)

67. Температура нагревателя 327 град. максимальный КПД тепловой машины 0,5, тогда температура холодильника равна\_\_\_\_\_\_\_\_ град.

(27)

69. Внутренняя энергия заданной массы m идеального газа зависит только от…

(Температуры или температуры)

70. Вода превращается в лед при постоянной температуре 0 град. энергия \_\_\_\_\_\_\_

(Выделяется или выделяется)

71. При плавлении кристаллического тела его температура остается \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(постоянной или неизменной)

Сложные (3 уровень)

72. Изменение внутренней энергии в изотермическом процессе равно \_\_\_\_\_

(0 или нулю, или ноль)

73. Калорическим параметрам состояния относят теплоту, \_\_\_\_\_\_\_ , теплоёмкость

(работа или работу)

74. Показатель политропы в изобарном процессе равен \_\_\_\_\_

(0 или ноль, или нуль)

75. Единица размерности количества теплоты \_\_\_\_\_ в СИ

(Дж или Джоуль, или джоуль)

76. Уравнение работы для изотермического процесса равно количеству \_\_\_\_\_

(теплоты)

77. Изменения внутренней энергии газа в изотермическом процессе равно \_\_\_\_\_

(0 или ноль, или нулю)

78. Основным горючим элементом твердого и жидкого топлива является \_\_\_\_\_

(углерод)

79. При дросселировании идеального газа остается постоянной \_\_\_\_\_

(энтальпия)

80. Теплообменник, в котором теплоносители разделены стенкой, называют \_\_\_\_\_

(рекуперативный)

Карта учета тестовых заданий (вариант 1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ОПК 1.10 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека. | | | |
| Индикатор | ОПК 1.10 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнений (й). | | | |
| Дисциплина | Теплофизика | | | |
| Уровень усвоения | Тестовые задания | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (27.5%) | 15 | 2 | 5 | 22 |
| 1.1.2 (52.5%) | 26 | 3 | 13 | 42 |
| 1.1.3 (20%) | 2 | 5 | 9 | 16 |
| Итого: | 43 | 10 | 27 | 80 |

Критерии оценивания

Критерии оценивания тестовых заданий

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 баллом, неправильное - 0 баллов

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл - 100 баллов

Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| Удовлетворительно | 70-79% | 61-75 баллов |
| Хорошо | 80-90% | 76-90 баллов |
| Отлично | 91-100% | 91-100 баллов |

Ключи ответов

|  |  |
| --- | --- |
| № тестовых заданий | Номер и вариант правильного ответа |
| 1 | А) избыточное |
| 2 | А) изобарный |
| 3 | А) 2-х изохор и 2-х адиабат |
| 4 | А) теплопроводность |
| 5 | А) Нуссельта |
| 6 | А) Клапейрона- Менделеева |
| 7 | А) Ван-дер-Ваальса |
| 8 | А) изобарный |
| 9 | А) сжатия и повышения давления |
| 10 | А) Грасгоффа |
| 11 | А) совершается |
| 12 | А) Термодинамическим процессом |
| 13 | А) теплового расширения жидкости |
| 14 | А) изобарной |
| 15 | А) числа атомности газа |
| 16 | А) изотермический |
| 17 | А) 2-х адиабат, 1-ой изобары и 1-ой изохоры |
| 18 | А) вынужденная конвекция |
| 19 | А) адиабатный |
| 20 | А) свободная конвекция |
| 21 | А) Рейнольдса |
| 22 | А) Прандтля |
| 23 | А) Теплота |
| 24 | А) Политропный |
| 25 | А) сложный теплообмен |
| 26 | А) коэффициентом теплоотдачи |
| 27 | А) давление, удельный объем, температура |
| 28 | А) увеличивается |
| 29 | А) единицах измерения количества рабочего тела |
| 30 | А) массовый, объемный, мольный |
| 31 | А) теплоёмкость |
| 32 | А) работе газа |
| 33 | А) теплоте |
| 34 | А) увеличивается |
| 35 | А) термическим КПД цикла |
| 36 | А) универсальная газовая постоянная |
| 37 | А) изолированной |
| 38 | А) закрытой |
| 39 | А) замкнутой |
| 40 | А) обратимым |
| 41 | А) обратимым |
| 42 | А) 2-х адиабат, 2-х изохор и 1-ой изобары |
| 43 | А) степенью сжатия и степенью изобарного (предварительного) расширения |
| 44 | 1А, 2Б, 3В, 4Г |
| 45 | 1А, 2Б, 3В, 4Г |
| 46 | 1А, 2Б, 3В |
| 47 | 1А, 2Б, 3В, 4Г |
| 48 | 1А, 2Б, 3В, 4Г |
| 49 | 1А, 2Б, 3В |
| 50 | 1А, 2Б, 3В |
| 51 | 1А, 2Б, 3В |
| 52 | 1А, 2Б, 3В |
| 53 | 1А, 2Б, 3В, 4Г, 5Д |
| 54 | температуры |
| 55 | молей, моль |
| 56 | Равномерное, равномерное |
| 57 | 0, ноль, нуль |
| 58 |  |
| 59 | отрицательной |
| 60 | увеличивается |
| 61 | 0, ноль, нулю |
| 62 | температуре, Т |
| 63 | температуре, Т |
| 64 | массы, массообмена |
| 65 | Конический |
| 66 | энергии |
| 67 | 0, ноль, нуль |
| 68 | 27 |
| 69 | Температуры, температуры |
| 70 | Выделяется, выделяется |
| 71 | постоянной, неизменной |
| 72 | 0, нулю, ноль |
| 73 | работа, работу |
| 74 | 0, ноль, нуль |
| 75 | Дж, Джоуль, джоуль |
| 76 | теплоты |
| 77 | 0, ноль, нулю |
| 78 | углерод |
| 79 | энтальпия |
| 80 | рекуперативный |