



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
**«ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ
МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<p>ОПК-10.1: Разрабатывает методы исследования теплофизических свойств и показателей рабочих материалов;</p> <p>ОПК-10.2: Умеет разрабатывать программы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, применяемых в технологических машинах и оборудовании.</p>	Теплофизические основы производства изделий машиностроения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы стандартных испытаний по определению физико-механических и теплофизических свойств и технологических показателей конструкционных и инструментальных материалов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать основные физико-механические характеристики и технологические свойства материалов; - оценивать и прогнозировать поведение материалов в конкретных условиях эксплуатации. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с технической и справочной документацией; - методами работы измерительных приборов по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;

2.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			релевантные задаче данные	поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

Индикатор ОПК-10.1: Разрабатывает методы исследования теплофизических свойств и показателей рабочих материалов;

Индикатор ОПК-10.2: Умеет разрабатывать программы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, применяемых в технологических машинах и оборудовании.

Тестовые задания открытой формы:

1. Свойства, характеризующие отношение к действию тепла (теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность).

Ответ: Теплофизические (или теплофизические свойства материалов)

2. Свойство материала проводить тепловой поток через толщу от одной поверхности до другой

Ответ: Теплопроводность

3. Свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии.

Ответ: Термостойкость

4. Свойство материала поглощать тепло при нагревании.

Ответ: Теплоемкость

5. Свойство количество тепла необходимое для нагрева 1 кг. материала на 1 градус.

Ответ: Удельная теплоемкость

6. Теплопроводность характеризуется коэффициентом _____.

Ответ: теплопроводности

7. Количество тепла прошедшее через стену толщиной 1 м, в течении одного часа, площадью 1 м^2 , при разности температур на противоположных поверхностях в 1 градус.

Ответ: Коэффициент теплопроводности

8. Свойство материалов сохранять пластичность, вязкость при пониженной температуре.

Ответ: Хладостойкость

9. При нагревании или охлаждении твердого тела наблюдаются несколько характерных тепловых режимов, протекающих последовательно: начальный и упорядоченный – если граничные условия симметричные; начальный, упорядоченный и стационарный – если граничные условия несимметричные. Начальный тепловой период определяется

Ответ: исходным состоянием системы

10. Главная особенность упорядоченного режима при нагревании или охлаждении состоит в том, что с момента его наступления некоторая математическая комбинация температуры начинает изменяться во времени по закону _____ линии.

Ответ: прямой

11. Граничные условия характеризуют процессы теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой. Граничные условия задаются несколькими возможными случаями: при условиях 1го рода – задано распределение _____.

Ответ: температуры на поверхности тела

12. Граничные условия характеризуют процессы теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой. Граничные условия задаются несколькими возможными случаями: при условиях 2го рода – задано распределение _____.

Ответ: теплового потока на поверхности тела

13. Граничные условия характеризуют процессы теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой. Граничные условия задаются несколькими возможными случаями: при условиях 3 рода задана температура окружающей среды и _____.

Ответ: закон теплообмена между средой и поверхностью тела

14. Граничные условия характеризуют процессы теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой. Граничные условия задаются несколькими возможными случаями: условия 4го рода (условия сопряжения) характеризуют процессы теплопроводности между соприкасающимися поверхностями различных тел, когда температура в точке сопряжения тел одинакова, но _____.

Ответ: тепловые потоки разные

15. Методы, которые применяют для экспериментального определения теплофизических свойств материалов (коэффициента температуропроводности, теплопроводности, теплоемкости):

Ответ: стационарные, нестационарные, комплексные

16. Стационарные методы основаны на законе теплопроводности _____ для стационарного теплового потока

Ответ: Фурье

17. При реализации стационарных методов исследуемому материалу – образцу придается форма пластины, цилиндрической полый трубы, сферической оболочки, внутри которых создается соответствующее _____ температурное поле.

Ответ: одномерное

18. Закон Фурье – основной закон теплопроводности имеет вид:

$$\vec{Q} = -\lambda \cdot \text{grad}(T) \cdot S,$$

где grad(T) – это

Ответ: градиент температурного поля

19. В стационарных методах используют основное расчетное уравнение

$$\lambda = Q / [(t_1 - t_2)K],$$

где K – _____.

Ответ: коэффициент формы слоя исследуемого материала

20. Общий признак регуляризации процесса нагревания тел, справедливый для всех видов регулярных режимов, в соответствии с которым систематизация методов может быть осуществлена по _____, заданным при решении дифференциального уравнения теплопроводности.

Ответ: краевым условиям

21. Из нестационарных методов для исследования теплофизических свойств материалов при температурах, близких к комнатным, наибольшее применение находят методы регулярного режима первого рода, а при температурах от минус 100 до плюс 400 °С – методы _____ режима.

Ответ: монотонного

22. Для экспериментального определения теплофизических свойств материалов используют _____ методы, которые в большинстве случаев основываются на теории начальной и упорядоченной стадии нестационарной теплопроводности. Данные методы позволяют определять одновременно из одного эксперимента на одной установке и на одном образце несколько теплофизических свойств в широком интервале температур.

Ответ: комплексные

23. Закон Фурье – основной закон теплопроводности имеет вид:

$$\vec{Q} = -\lambda \cdot \text{grad}(T) \cdot S,$$

где S – это _____.

Ответ: площадь поверхности теплообмена

24. Метод _____ теплового режима устанавливается при нагревании тел постоянным во времени потоком тепла (граничные условия II рода). Методы базируются на

решении линейного уравнения теплопроводности для пластины, цилиндра, шара в случае нагревания их постоянным тепловым потоком или в среде с постоянной скоростью изменения температуры.

Ответ: квазистационарного

25. Методы _____ теплового режима основываются на закономерностях приближенного анализа нелинейного уравнения теплопроводности. Под данным тепловым режимом принято понимать плавный разогрев или охлаждение тел в широком диапазоне изменения температуры со слабопеременным полем скорости внутри образца.

По характеру основных закономерностей данный режим является обобщением квазистационарного теплового режима. Его используют и в случаях с переменными теплофизическими свойствами веществ [$\lambda = \lambda(t)$; $a = a(t)$; $c_p = c_p(t)$] и скоростью нагревания (охлаждения) $b = b(x, \tau)$.

Ответ: монотонного

26. Методы _____ позволяют определять теплофизические характеристики в нестационарной области разогрева. В основе метода лежит решение задачи охлаждения неограниченной пластины в неограниченной среде при наличии мгновенного источника, расположенного в середине пластины. При использовании мгновенного источника тепла, расположенного между пластинами с толщиной H , измеряют время, в течение которого достигается максимальная температура на противоположной поверхности образца.

Ответ: теплового импульса (мгновенного источника)

27. Метод _____ источника постоянной мощности основан на закономерности развития одномерного температурного поля в полуограниченном теле при нагревании его постоянным тепловым потоком

Ответ: плоского

28. Стационарные методы основаны на законе Фурье при стационарном режиме и служат для определения коэффициента _____.

Ответ: теплопроводности

29. В стационарных методах используют основное расчетное уравнение

$$\lambda = Q / [(t_1 - t_2)K],$$

где Q – _____.

Ответ: тепловой поток

30. В нестационарных методах определения теплофизических свойств материалов различают методы начальной стадии и методы _____.

Ответ: регулярного режима

31. Отношение удельной теплоемкости к _____ вещества — это объемная теплоемкость.

Ответ: объему

32. В любых теплотехнических измерениях потоков тепла основой являются преобразователи теплового потока (ПТП), в которых используют метод _____.

Ответ: вспомогательной стенки

33. Оптимальным методом для экспериментального определения теплофизических свойств материалов является _____ метод, исключающий влияние внешних условий на процесс исследования и основанный на измерениях температур на поверхности образца.

Ответ: неразрушающий

34. Скорость выравнивания температуры в неравномерно нагретом теле характеризует.

Ответ: температуропроводность вещества

35. Теплофизические свойства материалов и изделий характеризуют отношение к действию на них _____ энергии.

Ответ: тепловой

36. В стационарных методах используют основное расчетное уравнение

$$\lambda = Q / [(t_1 - t_2)K],$$

где t_1 и t_2 – _____.

Ответ: температуры изотермических поверхностей

37. Закон Фурье – основной закон теплопроводности имеет вид:

$$\vec{Q} = -\lambda \cdot \text{grad}(T) \cdot S,$$

где λ – это

Ответ: коэффициент теплопроводности

38. Отношение удельной теплоемкости к единице массы вещества — это _____ теплоемкость.

Ответ: массовая

39. Плотность теплового потока в соответствии с законом Фурье можно записать следующим образом:

$$q = \frac{\lambda}{\delta} (T_{ст1} - T_{ст2}).$$

Отношение λ/δ называется тепловой проводимостью плоской стенки, а обратная величина — это _____.

Ответ: внутреннее термическое сопротивление

40. Наибольшую теплопроводность имеют материалы _____ плотности.

Ответ: высокой

41. Материалы с большим количеством пор обладают _____ теплопроводностью.

Ответ: низкой

42. Теплопроводность оценивается коэффициентом _____, который характеризует интенсивность теплопередачи и показывает, какое количество тепла проходит за 1 ч через 1 м² материала толщиной 1 м при разности температур верхней и нижней поверхностей материала в 1 градус.

Ответ: теплопроводности

43. _____ характеризует способность материала изменять размеры при изменении температуры.

Ответ: Термическое расширение

44. _____ — относительное изменение линейных размеров тела, происходящее в результате изменения его температуры на 1 К при постоянном давлении.

Ответ: Коэффициент линейного теплового расширения

45. _____ характеризует способность материалов и изделий сохранять свойства при повышенных температурах. Определяет стойкость к термической деструкции. Оценивается по изменению свойств материала после нагрева и выдержки в нормальных условиях.

Ответ: Теплостойкость (термостойкость)

46. К термостойким относят материалы, предназначенные для эксплуатации при температуре в пределах:

Ответ: 250—400 °С.

47. Жаростойкие материалы сохраняют свои эксплуатационные показатели при температуре в пределах:

Ответ: 2000-2500 °С.

48. _____ — однозначная функция состояния термодинамической системы, часто называемая тепловой функцией или теплосодержанием, измеряется в Дж/кг.

Ответ: Энтальпия

49. Стационарные методы теплофизических характеристик основаны на использовании совместного решения уравнения Фурье и _____.

Ответ: дифференциального уравнения теплопроводности

50. $Fo = \frac{\alpha \tau}{R^2}$ — число _____ (безразмерное время), выражает соотношение между темпом изменения условий в окружающей среде и темпом перестройки температурного поля внутри тела.

Ответ: Фурье

51. Число _____ показывает отношение внутреннего термического сопротивления теплопроводности к внешнему термическому сопротивлению теплоотдачи.

Ответ: Био

52. _____ температура является единственной функцией состояния термодинамической системы, которая характеризует направление самопроизвольного теплообмена между телами.

Ответ: Термодинамическая (абсолютная)

53. Стальная деталь массой 3 кг нагрелась от 25 до 45 °С. Определить количество теплоты, которое было израсходовано. Удельная теплоемкость стали равна 500 Дж/кг °С.

Ответ: 30кДж

54. Фурье доказал экспериментально, что во всякой точке тела (вещества) в процессе теплопроводности присуща однозначная взаимосвязь между _____ и градиентом температуры:

Ответ: тепловым потоком

55. Закон Фурье – основной закон теплопроводности имеет вид:

$$\vec{Q} = -\lambda \cdot grad(T) \cdot S$$

где \vec{Q} – это _____.

Ответ: тепловой поток

56. Нестационарные методы определения теплофизических свойств материалов основаны на теории теплопроводности при _____ тепловом потоке.

Ответ: нестационарном

57. Если теплоемкость отнести к определенному количеству вещества, то получим _____теплоемкость.

Ответ: удельную

58. Экспериментальные методы определения теплофизических свойств материалов могут быть абсолютными и относительными. В абсолютных методах определение параметров осуществляется непосредственным _____.

Ответ: измерением

59. Закон Фурье – основной закон теплопроводности имеет вид:

$$\vec{Q} = -\lambda \cdot grad(T) \cdot S.$$

Знак «минус» обозначает, что векторы теплового потока и градиента температуры имеют _____направления. Следует понимать, что теплота передается в направлении спада температуры.

Ответ: противоположные

60. Величина теплового потока и плотность теплового потока в уравнении Фурье являются _____, за положительное направление которых принимают направление по нормали к изотермической поверхности в сторону уменьшения температуры.

Ответ: векторами

61. Удельная теплоёмкость измеряется в:

Ответ: Дж/(кг·К)

62. В Международной системе единиц (СИ) единицей измерения коэффициента теплопроводности является:

Ответ: Вт/(м·К)

63. Температуропроводность в системе единиц (СИ) измеряется в:

Ответ: м²/с

64. _____ – вектор, любая компонента которого численно равна количеству теплоты, передаваемой в единицу времени через единицу площади, перпендикулярной к направлению взятой компоненты.

Ответ: Плотность теплового потока

65. _____ — скалярная физическая величина, характеризующая термодинамическую систему и количественно выражающая понятие о различной степени нагретости тел.

Ответ: Температура

66. Теплоемкость пропорциональна массе тела. Теплоемкость, отнесенная к единице массы вещества, называется _____ теплоемкостью. Она характеризует уже не тело, а вещество, из которого состоит тело, и не зависит от массы тела

Ответ: удельной

67. Плотность теплового потока в соответствии с законом Фурье можно записать следующим образом:

$$q = \frac{\lambda}{\delta} (T_{ст1} - T_{ст2})$$

Отношение λ/δ называется _____.

Ответ: тепловой проводимостью стенки

68. Отношение удельной теплоемкости к объему вещества — это _____ теплоемкость.

Ответ: объемная

69. Прибор, измеряющий количество теплоты, перенесенной теплоносителем в единицу времени, называется _____.

Ответ: тепломер

70. Уравнение, описывающее трехмерное нестационарное температурное поле, задается функцией:

Ответ: $t=f(x,y,z,\tau)$

71. В теории теплообмена под процессом переноса теплоты понимается процесс обмена _____ энергией между элементами системы в форме теплоты.

Ответ: внутренней

72. Явление теплопроводности состоит в переносе теплоты структурными частицами вещества – молекулами, атомами, электронами – в процессе их теплового движения. Такой теплообмен может происходить в любых телах с неоднородным распределением температуры, но механизм переноса теплоты зависит от _____ состояния тела.

Ответ: агрегатного

73. В металлах теплопроводность осуществляется главным образом вследствие движения _____.

Ответ: свободных электронов

74. Температурное поле, которое изменяется во времени, называется:

Ответ: нестационарным (неустановившимся)

75. Если температура не изменяется во времени, температурное поле называется:

Ответ: стационарным (установившимся)

Тестовые задания закрытого типа:

1. Перенос теплоты в сплошной среде (через твердое тело), осуществляющийся взаимодействием структурных частиц вещества, называется:
 - 1) излучением
 - 2) вынужденной конвекцией
 - 3) теплопроводностью**
 - 4) естественной конвекцией

2. Теплопроводность – это:
 - 1) свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии
 - 2) свойство материала поглощать тепло при нагревании
 - 3) свойство материала проводить тепловой поток через толщу от одной поверхности до другой**
 - 4) способность материала сохранять физико- механические свойства при воздействии огня и высоких температур

3. Распределение температур в цилиндрической стенке подчиняется:
 - 1) логарифмическому закону**
 - 2) прямолинейному закону
 - 3) экспоненциальному закону
 - 4) параболическому закону
 - 5) синусоидальному закону

4. Физическая величина, равная количеству теплоты, которое необходимо передать системе, чтобы увеличить ее температуру на один градус – это:
 - 1) энтальпия
 - 2) теплоемкость**
 - 3) удельная теплоемкость
 - 4) энтропия

5. Соотношением температур между градусами в К и °С является:
 - 1) $T=t^{\circ}\text{C}+183,15$
 - 2) $T=t^{\circ}\text{C}+223,15$
 - 3) $T=t^{\circ}\text{C}-253,15$

4) $T=t^{\circ}\text{C}-273,15$

5) $T=t^{\circ}\text{C}+273,15$

6. Градиент температур – это:

- 1) совокупность значений температуры во всех точках тела
- 2) температурное поле, не меняющееся во времени
- 3) **интенсивность изменения температуры по нормали к изотермической поверхности**
- 4) совокупность теплофизических свойств объекта

7. Коэффициент пропорциональности в уравнении теплопроводности Фурье называется коэффициент:

- 1) **теплопроводности**
- 2) теплоотдачи
- 3) тепломассообмена
- 4) теплообмена
- 5) теплопередачи

8. Теплоемкость— это:

- 1) свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии
- 2) **свойство материала поглощать тепло при нагревании**
- 3) свойство материала проводить тепловой поток через толщу от одной поверхности до другой
- 4) способность материала сохранять физико- механические свойства при воздействии огня и высоких температур

9. Процесс распространения внутренней энергии излучающего тела в виде электромагнитных волн называется:

- 1) теплопроводность
- 2) **лучистый теплообмен**
- 3) конвективный теплообмен
- 4) естественная конвекция

10. Поверхность, поглощающая всю падающую на нее лучистую энергию, называется абсолютно:

- 1) прозрачной
- 2) черной**
- 3) белой
- 4) серой

11. Распределение температуры в плоской однородной стенке при стационарном режиме соответствует:

- 1) прямолинейному закону**
- 2) логарифмическому закону
- 3) синусоидальному закону
- 4) экспоненциальному закону
- 5) параболическому закону

12. Уравнение, описывающее двухмерное нестационарное температурное поле, задается функцией:

- 1) $t=f(x,\tau)$
- 2) $t=f(x,y,\tau)$**
- 3) $t=f(x,y,z,\tau)$
- 4) $t=f(x,y,z)$
- 5) $t=f(x,y)$

13. Коэффициента теплопроводности имеет размерность:

- 1) Вт/(м·К)**
- 2) Дж/(кг·м)
- 3) Дж/(м²·К)
- 4) Дж/(м·К)
- 5) Вт/(м²·К)

14. Огнестойкость – это:

- 1) свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии
- 2) свойство материала поглощать тепло при нагревании
- 3) свойство материала проводить тепловой поток через толщу от одной поверхности до другой

4) способность материала сохранять физико- механические свойства при воздействии огня и высоких температур

15. Количество теплоты, отдаваемое или принимаемое поверхностью стенки площадью F за время $t=1$ с называется:

- 1) плотностью теплового потока
- 2) термическим сопротивлением
- 3) **тепловым потоком**
- 4) коэффициентом теплопередачи

16. Термостойкость – это:

- 1) **свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии**
- 2) свойство материала поглощать тепло при нагревании
- 3) свойство материала проводить тепловой поток через толщу от одной поверхности до другой
- 4) способность материала сохранять физико- механические свойства при воздействии огня и высоких температур

17. Хладостойкость – это:

- 1) **свойство материалов сохранять пластичность, вязкость при пониженной температуре**
- 2) свойство материала проводить тепловой поток через толщу от одной поверхности до другой
- 3) свойство материала поглощать тепло при нагревании
- 4) свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии

18. Радиационная стойкость – это:

- 1) **способность противостоять воздействию радиационному излучению**
- 2) свойство материала пропускать как, прямой так и рассеянный свет
- 3) свойство стекла пропускать свет, не изменяя его направления
- 4) нежелательное изменение линейности размеров и объема

19. Жаростойкость – это:

- 1) способность материалов сопротивляться воздействию биологически активной среды

2) способность материала противостоять химическому разрушению при высокой температуре

- 3) изменение структуры и свойств материала при эксплуатации или длительном хранении
- 4) свойство материала поглощать тепло при нагревании

20. Средняя температура образца —это:

- 1) количество теплоты, проходящее через образец в единицу времени

2) среднеарифметическое значение температур, измеренных на лицевых гранях образца

- 3) температура плавления
- 4) температура в середине образца

21. Качество материалов - это :

- 1) способность материала противостоять химическому разрушению при высокой температуре
- 2) свойство материала поглощать тепло при нагревании
- 3) совокупность всех его свойств в зависимости от назначения, области применения и других требований**
- 4) свойство материала сохранять свои свойства при термическом воздействии

22. Теплофизические свойства материалов – это:

- 1) плотность, пористость, пустотность
- 2) гигроскопичность, водостойкость, водопроницаемость, набухание
- 3) химическая стойкость к щелочам, кислотам
- 4) теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность**

23. Проявлением данного вида свойств материалов является стойкость к термоударам:

- 1) механических
- 2) химических
- 3) теплофизических**
- 4) химических

24. Нагревостойкость – это:

- 1) способность хрупких материалов выдерживать без разрушения резкие смены температуры
- 2) **способность материалов сохранять без изменения химический состав и структуру молекул при повышении температуры**
- 3) способность материалов отводить тепло, выделяющееся при работе электронного компонента
- 4) свойство материалов сохранять пластичность, вязкость при пониженной температуре

25. Группа конструкционных материалов, которая может быть подвергнута термообработке с целью повышения прочности:

- 1) слоистые пластики
- 2) **металлические сплавы**
- 3) терморезистивные полимеры
- 4) волокнистые материалы

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Теплофизические основы производства изделий машиностроения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 30.03.2023 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов