**Карта тестовых заданий**

**Дисциплина**: Неразрушающий контроль строительных материалов

**Компетенция:** ПК-5 Способен осуществлять работы по проектированию изделий из инновационных композиционных материалов

**Индикатор:** ПК-5.3 Способен разрабатывать проектную документацию опытного образца изделий из инновационных композиционных материалов

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 120 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 30 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 90 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 3 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «Неразрушающий контроль строительных материалов Рабочая программа дисциплины (модуля) Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1. Контроль – это:

**А) проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям;**

Б) установление зависимости между параметрами технологического процесса и вероятностью появления дефектов;

В) определение предельных величин дефектов, не влияющих на эксплуатационные характеристики объекта.

2. Штангенциркуль – универсальный инструмент, предназначенный для высокоточных измерений…

А) наружных и внутренних размеров;

Б) глубины отверстий;

**Г) верный ответ 1, 2 и 3.**

3. Какие из приведенных ниже типов дефектов металла не относятся к дефектам сварки?

А) шлаки;

Б) горячие трещины;

**В) волосовины.**

4. Наиболее вероятными обнаруживаемыми при визуальном осмотре несплошностями в необработанном прутковом прокате, являются:

А) расслоения;

Б) усталостные трещины;

**В) закаты.**

5. Назовите два вида несплошностей металла, считающиеся следствием металлургических процессов:

**А) неметаллические включения и газовые раковины;**

Б) непровары и несплавления;

В) закаты и заковы.

6. При проведении визуально-измерительного контроля применяют комбинированное освещение – местное и общее. Как правило, общая освещённость должна быть:

**А) не менее 10% комбинированной освещённости на рабочем месте;**

Б) не менее 50% комбинированной освещённости на рабочем месте;

В) равна уровню местного освещения.

7. Как называется метод измерения, при котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия (например, измерение длины с помощью линейки)?

**А) метод непосредственной оценки;**

Б) метод сравнения с мерой;

В) контактный метод.

8. Как называется вспомогательная шкала, устанавливаемая на различных измерительных приборах и инструментах, служащая для более точного определения количества долей делений?

**А) шкала–нониус (шкала Нониуса);**

Б) микрометр;

В) рейсмус.

**Средне –сложные (2 уровень)**

9 . Как называется инструмент, состоящий из измерительной головки и калиберных стержней (удлинителей) для измерения с высокой точностью (0,01 мм) внутреннего диаметра или расстояния между двумя поверхностями?

А) калибр;

Б) курвиметр;

**В) нутромер (штихмас);**

10. Контроль швов сварных соединений до термообработки называется:

А) входным;

**Б) операционным;**

В) приемочным.

11 По какому принципу делят дефекты на допустимые и недопустимые:

А) по размерам;

Б) по типу: поры, непровары, трещины и пр.;

**В) по влиянию на эксплуатационные характеристики объекта.**

12. Основные параметры контроля выбирают, исходя из:

**А) достоверности результатов контроля;**

Б) типа используемой аппаратуры;

В) размеров обнаруживаемых дефектов.

13.Автоматизация процесса расшифровки результатов контроля приводит

А) к повышению производительности контроля;

Б) к повышению надежности контроля;

**В) варианты А) и Б).**

14. Введение инспекционного контроля приводит

**А) к повышению надежности работы дефектоскописта;**

Б) не влияет на результаты контроля;

В) к повышению надежности дефектоскопа.

15. Наличие на месте проведения контроля образцов контролируемой продукции с реальными дефектами приводит

**А) к повышению надежности работы дефектоскописта;**

Б) к повышению надежности аппаратуры;

В) не влияет на результаты контроля.

16. Затраты на контроль в общем случае –это

А) затраты, непосредственно связанные с контролем.

Б) вариант А) и стоимость вспомогательных операций.

**В) вариант Б) и убытки из-за перебраковки и недобраковки.**

17. В каких средах (материалах) могут распространяться поперечные волны:

А) в любых;

**Б) только в твердых;**

В) в твердых и жидких.

18. Целесообразно или нет вводить задержку развертки при контроле иммерсионным способом:

**А) целесообразно;**

Б) нецелесообразно;

В) в зависимости от толщины изделия.

19. Чем определяется скорость распространения ультразвуковой волны в безграничной среде:

А) скоростью колебания частиц;

**Б) модулями упругости и плотностью среды;**

В) длиной волны.

20. При распространении в идеальной безграничной среде не изменяется амплитуда волны с:

А) цилиндрическим фронтом;

Б) сферическим фронтом;

**В) плоским фронтом.**

21. Как изменяется коэффициент затухания ультразвука с ростом частоты:

А) снижается;

**Б) возрастает;**

В) не изменяется.

22. Скорость распространения волн Лэмба зависит от

А) толщины пластины;

Б) типа материала;

В) частоты ультразвука;

**Г) всех указанных факторов.**

23. Волны какого типа возбуждаются в объеме твердого тела при падении на его границу плоской продольной волны под углом большим второго критического:

А) продольная и поперечная;

Б) поперечная;

**В) объемные волны не возбуждаются.**

24. При падении волн из среды со скоростью С0 на границу раздела сред со скоростями С1 и С2 углы преломления равны соответственно А1 и А2. Укажите соотношение между скоростями С1 и С2, если А1 > А2:

А) соотношение неизвестно;

Б) С1 < С2;

**В) С1 > С2.**

25. При иммерсионном контроле (Сж = 1,5 мм/мкс) образца (С1 = 6,0 мм/мкс, Ct = 3,0 мм/мкс) угол падения составляет 23° (sin 23° = 0,4). Какие типы волн будут возбуждаться в образце:

А) продольная;

**Б) поперечная;**

В) поверхностная;

Г) колебания отсутствуют.

26. Точка Кюри пьезоматериала – это:

**А) температура, выше которой материал теряет пьезосвойства;**

Б) точка на преобразователе, в которой амплитуда равна нулю;

В) температура исчезновения ферромагнитных свойств;

Г) ни одна из указанных.

27. Виды пылемеров

А) массовые, химические, оптические;

Б) массовые, химические, оптические, индукционные;

**В) массовые, оптические.**

28. Цветная металлургия выбрасывает в атмосферу…

**А) пыли, газы, соединения мышьяка, свинец;**

Б) отвалы пустой породы, выделяющие: монооксид углерода; сернистый газ; продукты возгонки смолистых веществ;

В) пыли, аммиак, продукты возгонки смолистых веществ;

Г) соединения углеводородов, сероводород, различные газы.

29. В перечни нормируемых показателей химического загрязнения включены:

**А) около 600 веществ, для которых установлены ПДК в атмосферном воздухе населённых мест. Более 1500 видов веществ, имеющих безопасный ориентировочный уровень воздействия в атмосферном воздухе населённых мест;**

Б) около 1 600 веществ, для которых установлены ПДК в атмосферном воздухе населённых мест. Более 500 видов веществ, имеющих безопасный ориентировочный уровень воздействия в атмосферном воздухе населённых мест;

В) около 600 веществ, для которых не установлены ПДК в атмосферном воздухе населённых мест. Менее 1500 видов веществ, имеющих безопасный ориентировочный уровень воздействия в атмосферном воздухе населённых мест;

Г) около 500 веществ, для которых установлены ПДК в атмосферном воздухе населённых мест. Более 500 видов веществ, имеющих безопасный ориентировочный уровень воздействия в атмосферном воздухе населённых мест.

30. От чего зависит способ отбора проб

А) определяется агрегатным состоянием веществ, а также их физико – химическими свойствами;

**Б) определяется их физико – химическими свойствами;**

В) определяется агрегатным состоянием веществ;

Г) определяется видом веществ, а также их химическими свойствами.

31. Автоматические газоанализаторы

А) непрерывно измеряют физико – химическую характеристику газовой смеси или отдельных её компонентов;

Б) автоматические газоанализаторы не применяются;

**В) непрерывно измеряют какую - либо физическую или физико – химическую характеристику газовой смеси или отдельных её компонентов;**

Г) непрерывно измеряют химическую характеристику газовой смеси или отдельных её компонентов.

32. Тепловые методы анализа

А) основаны на измерении поглощения или скорости распределения звуковых и ультразвуковых волн в газовой смеси;

**Б) основаны на измерении теплопроводности газовой смеси;**

В) измеряемое свойство зависит преимущественно от содержания определяемого компонента;

Г) основаны на измерении интегральных свойств (плотности, электропроводности) пробы, которые зависят от относительного содержания компонентов анализируемой смеси.

33. При проведении санитарно-химических исследований на производстве пробы отбирают преимущественно

А) с помощью твёрдых сорбентов;

Б) отбором в жидкие среды;

В) отбором в контейнеры;

**Г) аспирационным способом.**

34. Пыль

А) это суспензия в газовой среде твёрдых или жидких, или твёрдых и жидких частиц, имеющих крайне низкую скорость осаждения;

**Б) это твёрдые частицы разного размера и происхождения, способные некоторое время оставаться в газе (воздухе) в виде суспензии;**

В) это туманы и взвеси в воздушной среде промышленных предприятий

35. Для предварительной оценки агрегатного состояния примесей необходимо

А) располагать сведениями о их вредности;

**Б) располагать сведениями о их летучести;**

В) располагать сведениями о их взрывоопасности;

Г) располагать сведениями о их плотности, относительно воздуха.

36. Тепловые электростанции, теплоэлектроцентрали, котельные установки выделяют в атмосферу?

А) коксовый газ, водород, метан, монооксид углерода, углекислый газ, азот, углеводороды, кислород;

Б) оксид углерода, оксид азота, альдегиды, соединения свинца, концерогены;

В) пыль, сернистый газ, марганец, мышьяк, сурьма, свинец, пары ртути, редкоземельные металлы, цианид водорода, смолистые вещества;

**Г) пыль, монооксид углерода, диоксид серы, зола, сажа, смолистые вещества.**

**Сложные (3 уровень)**

37 Как называется дефект, характеризующийся продольным углублением на наружной поверхности валика усиления сварного шва или на границе наплавленного и основного металла, образовавшимся при сварке?

А) несплавление (401);

Б) непровар (402);

**В) подрез (501);**

Г) неправильный профиль сварного шва (505)

38 Проводится визуально-измерительный контроль стыкового сварного соединения с номинальной толщиной свариваемых элементов 10 мм, выполненного газовой сваркой. Контролируемая зона должна включать в себя поверхность металла шва, а также примыкающие к нему участки материала в обе стороны от шва, шириной не менее:

А) 5 мм;

**Б) 10 мм;**

В) 15 мм;

Г) 20 мм;

39 Что допускается на поверхности объекта в зоне контроля после зачистки перед проведением визуального и измерительного контроля?

А) наличие масла;

Б) наличие влаги;

В) наличие цветов побежалости;

**Г) правильный ответ 1, 2 и 3.**

40. Тепловые методы анализа

А) основаны на измерении поглощения или скорости распределения звуковых и ультразвуковых волн в газовой смеси;

**Б) основаны на измерении теплопроводности газовой смеси;**

В) измеряемое свойство зависит преимущественно от содержания определяемого компонента;

Г) основаны на измерении интегральных свойств (плотности, электропроводности) пробы, которые зависят от относительного содержания компонентов анализируемой смеси.

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

41 Установите соответствие понятия и определения **(1-А, 2-Б):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | А) основанный на анализе взаимодействия магнитного поля с контролируемым объектом; |
| 1 | Магнитный (МК) | Б) основанный на регистрации параметров электрического поля, взаимодействующего с контролируемым объектом или возникающего в контролируемом объекте в результате внешнего воздействия; |
| 2 | Электрический (ЭК) | В) основанный на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля вихретокового преобразователя с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в контролируемом объекте; |

42 Установите соответствие понятия и определения **(1-В, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | А) основанный на регистрации параметров электрического поля, взаимодействующего с контролируемым объектом или возникающего в контролируемом объекте в результате внешнего воздействия; |
| 1 | Вихретоковый (ВК) | Б) основанный на регистрации изменений параметров электромагнитных волн радиодиапазона, взаимодействующих с контролируемым объектом; |
| 2 | Радиоволновой (РВК) | В) основанный на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля вихретокового преобразователя с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в контролируемом объекте. |

43 Установите соответствие понятия и определения (**1-А,2-В)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | А) основанный на регистрации изменений тепловых или температурных полей контролируемых объектов, вызванных дефектами; |
| 1 | Тепловой (ТК) | Б) основанный на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля вихретокового преобразователя с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в контролируемом объекте; |
| 2 | Оптический (ОК) | В) основанный на регистрации параметров оптического излучения, взаимодействующего с контролируемым объектом. |

44 Указать какие дефекты определяются при перечисленных методах неразрушающего контроля **(1-Б; 2-А, 3-В)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Магнитопорошковый | А) поверхностные |
| 2 | Капиллярный | Б) подповерхностные |
| 3 | Ультразвуковой | В) внутренние |

**Средне-сложные (2 уровень)**

45 При визуальном контроле по виду приемника лучистой энергии различают следующие группы оптических приборов **(1-В, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Визуальные | А) химические реагенты (фотоэмульсии) |
| 2 | Детекторы | Б) глаз, лупы, микроскопы |
|  |  | В) эндоскоп |

46 Оптические приборы классифицируются: по виду лучистой энергии, по виду назначению **(1-В,Г; 2-А,Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | По виду назначения | А) визуальные |
| 2 | По виду приемника лучистой энергии | Б) комбинированные |
|  |  | В) цеховые |
|  |  | Г) полевые |

47 Установить соответствие между методами и видами контроля **(1-А, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Разрушающий контроль | А) механические испытания; металлография; коррозионные испытания |
| 2 | Неразрушающий контроль | Б) акустические; магнитные; радиационные |

48 Установите соответствие между методом контроля и описание **(1-А, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Разрушающий контроль | А) это совокупность таких видов контроля, которые требуют отбора проб или вырезки образцов непосредственно из материала объекта, при этом объект остается неработоспособным до восстановления мест отбора проб (образцов) |
| 2 | Неразрушающий контроль | Б) это совокупность таких видов контроля, которые производятся непосредственно на объекте, при этом исправный объект сохраняет работоспособность без какого-либо повреждения материала. |
|  |  | В) это совокупность таких видов неразрушающего контроля, которые требуют применения специальных веществ, сложных приборов и достаточно наукоемких технологий. Из всех видов неразрушающего контроля, используемых на опасных производственных объектах, лишь один не относится к категории физических. |

49 Установите соответствие между определением и понятием метода **(1-А, 2-Б):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Поверхностные виды (методы) неразрушающего контроля | А) это такие, которые позволяют обнаруживать только дефекты, имеющие выход на доступную для контроля поверхность материала объекта. |
| 2 | Объемные виды (методы) неразрушающего контроля | Б) это такие, которые дают возможность обнаруживать преимущественно внутренние дефекты материала, а поверхностные дефекты выявляются, только если они достаточно крупные. |
|  |  | В) это совокупность таких видов неразрушающего контроля, которые требуют применения специальных веществ, сложных приборов и достаточно наукоемких технологий. Из всех видов неразрушающего контроля, используемых на опасных производственных объектах, лишь один не относится к категории физических. |

50 Установите соответствие видов НМК и его контроля **(1-А, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Поверхностный | А) проникающими веществами, магнитный, электромагнитный, электрический |
| 2 | Объемный | Б) радиоволновой, радиационный, акустический, тепловой |
|  |  | В) оптический |

51 Установите соответствие между этапами контроля и их содержанием **(1-А, 2-В,3-Б, 4-Г)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Первый этап | А) осуществляется на стадии проекта |
| 2 | Второй этап | Б) включает в себя контроль готовых изделий и полуфабрикатов |
| 3 | Третий этап | В) производится при подготовке и осуществлении технологического процесса |
| 4 | Четвертый этап | Г) дефеутовка |

52 Установите соответствие между исправимыми и неисправимыми дефектами **(1-А, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Исправимые дефекты | А) выход действительного размера диаметра вала за наибольший предельный размер; повреждение защитного покрытия; шероховатость поверхности ниже класса, предусмотренного техническими условиями; локальные непровары др. |
| 2 | Неисправимые дефекты | Б) выход действительного размера диаметра вала за наименьший предельный размер; несоответствие химического состава металла заданному; горячие и холодные трещины, пережог, расслоения, рванины и др. |
|  |  | В) дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно |

53 Установите соответствие между видом дефекта в материалах и сварных швах и причиной возникновения **(1-А, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Трещина | А) превышение допустимых механических или термических напряжений |
| 2 | Усадочная раковина в отливке | Б) нарушение термических режимов литья |
|  |  | В) неверный выбор марки электрода |

54 Установите соответствие между видом дефекта в материалах и сварных швах и причиной возникновения **(1-В, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Шлаковые включения в сварных швах | А) превышение допустимых механических или термических напряжений |
| 2 | Непровар сварного шва | Б)превышение скорости сварки, слабый сварочный ток или неверная разделка кромок под сварку |
|  |  | В) неверный выбор марки электрода |

55 Установите соответствие между видом дефекта в материалах и сварных швах и причиной возникновения (**1-А,2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Дефекты формы сварных швов | А) нарушение технологии сварки |
| 2 | Газовые поры в сварных швах | Б) сварка непрокаленными электродами |
|  |  | В) превышение скорости сварки, слабый сварочный ток или неверная разделка кромок под сварку |

56 Установите соответствие между видом дефекта в материалах и сварных швах и причиной возникновения (**1-А,2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Расслоение в прокате | А) раскатка усадочной раковины в заготовке-отливке |
| 2 | Закат в прокате «ласточкин хвост» | Б) раскатка грубой наружной неровности в заготовке-отливке |
|  |  | В) смятие усадочной раковины в заготовке-отливке при ее проковке |

57 Установите соответствие между определением и значением (**1-А,2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Закон независимости световых лучей | А) независимость световых лучей заключается в том, что они при пересечении не возмущают друг друга, так как пересечение лучей не мешает каждому из них распространяться независимо друг от друга. |
| 2 | Закон отражения | Б) при прохождении света через границу двух прозрачных веществ падающий луч разделяется на два: отраженный и преломленный. |
|  |  | В) при прохождении света через границу двух прозрачных веществ падающий луч разделяется на два: отраженный и преломленный. |

58 Установите соответствие между определением и значением **(1-В, 2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Закон преломления | А) независимость световых лучей заключается в том, что они при пересечении не возмущают друг друга, так как пересечение лучей не мешает каждому из них распространяться независимо друг от друга. |
| 2 | Закон отражения | Б) при прохождении света через границу двух прозрачных веществ падающий луч разделяется на два: отраженный и преломленный. |
|  |  | В) при прохождении света через границу двух прозрачных веществ падающий луч разделяется на два: отраженный и преломленный. |

**Сложные (3 уровень)**

59 Установите соответствие между источниками оптического излучения и световым прибором **(1-А,2-Б)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Светоизлучающие диоды | А) микроминиатюрные полупроводниковые источники света, в которых излучение возникает на полупроводниковом переходе в результате рекомбинации электронов и «дырок». Используются полупроводниковые материалы высокой чистоты. |
| 2 | Лазеры | Б) генераторы оптического излучения, обладающие совершенно уникальными свойствами: высокой когерентностью в пространстве и времени. |
|  |  | В) это устройства, содержащие источник света и светотехническую аппаратуру. |
|  |  | Г) это световой прибор, перераспределяющий свет лампы или ламп; предназначен для освещения относительно близко расположенных объектов или для сигнализации на небольших расстояниях. |

60 Установите соответствие между источниками оптического излучения и световым прибором **(1-В, 2-Г)**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Световые приборы | А) микроминиатюрные полупроводниковые источники света, в которых излучение возникает на полупроводниковом переходе в результате рекомбинации электронов и «дырок». Используются полупроводниковые материалы высокой чистоты. |
| 2 | Светильник | Б) генераторы оптического излучения, обладающие совершенно уникальными свойствами: высокой когерентностью в пространстве и времени. |
|  |  | В) это устройства, содержащие источник света и светотехническую аппаратуру. |
|  |  | Г) это световой прибор, перераспределяющий свет лампы или ламп; предназначен для освещения относительно близко расположенных объектов или для сигнализации на небольших расстояниях. |

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

1. Неразрушающий физический \_\_\_\_\_\_\_ **(контроль)** – это совокупность таких видов неразрушающего контроля, которые требуют применения специальных веществ, сложных приборов и достаточно наукоемких технологий.
2. Контроль качества продукции – это проверка соответствия показателей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(качества)** установленным требованиям.

1. Внешний осмотр и измерение сварочных швов относится к \_\_\_\_\_\_ **(неразрушающиеся)** методам контроля.
2. Сварочное соединения, которые должны отвечать требованиям \_\_\_\_\_\_ **(непроницаемость)** подвергают контролю на герметичность.
3. Механическое испытание и изучение макро- и микроструктурных соединений относятся к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(разрушающемся)** методам контроля.
4. Поверхностные виды неразрушающего контроля – это такие, которые позволяют обнаруживать только дефекты, имеющие выход на доступную для контроля \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(поверхность)** материала объекта.
5. Объемные виды неразрушающего контроля – это такие, которые дают возможность обнаруживать преимущественно \_\_\_\_\_\_\_ **(внутренние)** дефекты материала, а поверхностные дефекты выявляются, только если они достаточно крупные.
6. Дефектом называется каждое отдельное несоответствие продукции \_\_\_\_\_\_\_\_, **(требованием)** установленным нормативной документацией.

**Средне-сложные (2 уровень)**

1. Визуальный \_\_\_\_\_\_\_ **(контроль)** – это единственный вид неразрушающего контроля, который может быть выполнен без какого-либо оборудования с использованием простейших измерительных средств
2. При прохождении света через границу двух прозрачных веществ падающий луч разделяется на два: отраженный и преломленный, что характеризуется законом \_\_\_\_\_\_ **(отражения)**.
3. Закон \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(отражения)** гласит, что отраженный луч лежит в одной плоскости с падающим лучом и нормалью, восстановленной в точке падения. Угол падения равен углу отражения.
4. Согласно закону \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(преломления)**, преломленный луч лежит в одной плоскости с нормалью, восстановленной в точке падения. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных веществ.
5. упорядочение и ориентация векторов напряженности электрического и магнитного полей световой волны в плоскости, перпендикулярной световому пучку, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(поляризация)** света.
6. Отношение силы света к площади элемента, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(яркость)**.
7. По физической природе различают два вида оптических излучений: \_\_\_\_\_\_ **(тепловое)** и люминесценцию.
8. Тепловым называют оптическое излучение, возникающее при \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(нагревание)** тел.
9. Люминесценцией называют спонтанное \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(излучение)**, избыточное над тепловым излучением, если его длительность значительно превышает период колебаний электромагнитной волны соответствующего излучения.
10. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(светильник)** – это световой прибор, перераспределяющий свет лампы или ламп; предназначен для освещения относительно близко расположенных объектов или для сигнализации на небольших расстояниях.
11. При изготовлении любого изделия пользуются чертежом, на котором обозначены все \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(линейные)** и угловые размеры этого изделия.
12. Линейный размер – это числовое значение \_\_\_\_\_\_\_\_ **(линейной)** величины в выбранных единицах измерения.
13. Линейные размеры делятся на номинальные, действительные и \_\_\_\_\_\_\_\_ **(предельные)**.
14. Измерение – это нахождение значения физической \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(величины)** опытным путем с помощью специальных технических средств.
15. Средство измерений – это техническое \_\_\_\_\_\_\_\_ **(средство)**, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящие и (или) хранящие единицу физической величины, размер которой принимается неизменным в пределах установленной погрешности в течение известного интервала времени.
16. Измерительные приборы – средства измерения, предназначенные для получения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(значений)** измеряемой величины в установленном диапазоне.
17. При контроле проникающими веществами используют газоаналитический, газогидравлический, вакуумно-жидкостный и \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(капиллярные)** методы.
18. Магнитные свойства присущи всем без исключения окружающим \_\_\_\_\_\_\_ **(телам)**.
19. Индукционный метод основан на явлении \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(самоиндукции)**.
20. Электрический контроль включает в себя три метода: электропотенциальный, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(электроисковый)** и электроемкостный.
21. Радиоволновый контроль основан на том, что все металлы являются препятствием для радиоволн, \_\_\_\_\_\_\_\_ **(отражая)** либо поглощая их.
22. В акустике обычно рассматривают колебания точки среды относительно положения, в котором \_\_\_\_\_\_\_ **(точка)** находилась в покое.
23. Неразрушающему акустическому контролю, как правило, соответствует только область \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(линейной)** акустики.
24. Колебательный процесс характеризуется двумя основными величинами: \_\_\_\_\_\_\_\_ **(частой)** и амплитудой колебаний.
25. Тепловой вид неразрушающего контроля включает в себя методы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(инфракрасный)** дефектоскопии и пирометрии.
26. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(Пирометрия)** – дистанционное измерение температуры объекта – применяется в литейном производстве для оценки температуры расплавов и в теплоэнергетике.
27. Под неразрушающими понимают методы контроля прочности, не требующие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(разрушение)** испытываемых образцов, изделий или конструкций.
28. Метод И.А. Физделя базируется на корреляционной связи между прочностью и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(пластичностью)** бетона.
29. Склерометр ОМШ-1Э снабжен электронным блоком, считывающим и отражающем на дисплее величину каждого \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(отскока)** и среднеарифметическое значение из пяти последовательно выполненных ударов.
30. Сущность ультразвуковых методов определения прочности бетона состоит в том, что измеряют скорость распространения через бетон ультразвукового \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(импульс)** (скорость ультразвука).
31. Для всех методов неразрушающего контроля прочности (коме отрыва со скалыванием и скалывания ребра) необходимо предварительно построить градуировочные зависимости «косвенный показатель-\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(прочность)**».
32. Отклонение считается допустимым, если действительное численное значение параметра изделия не выходит за пределы, установленные нормативной \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(документацией)**.
33. Дефектом называется каждое отдельное несоответствие \_\_\_\_\_\_ **(продукции)** требованиям, установленным нормативной документацией.
34. Дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно, называют \_\_\_\_\_\_\_\_**(исправным)**.
35. Критическими называют отклонения, при наличии которых нельзя использовать продукцию по назначению, так как она не отвечает требованиям \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(безопасности)**.
36. Значительными считают отклонения, которые влияет на использование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(продукции)** по назначению и на ее долговечность, но не являются критическими.

**Сложные (3 уровень)**

1. Малозначительные – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(отклонения)**, которые существенно не влияют на использование продукции.
2. Визуальный контроль – это единственный вид неразрушающего контроля, который может быть выполнен без какого-либо оборудования с использованием простейших \_\_\_\_\_\_\_\_ **(измерительных)** средств.
3. Визуальные фотометры основаны на способности глаза хорошо устанавливать равенство \_\_\_\_\_\_\_\_ **(яркостей)** двух соприкасающихся поверхностей.
4. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями характеризует точность, с которой должен быть выполнен \_\_\_\_\_\_\_\_ **(размер)** при изготовлении детали, и называется допуском.
5. Измерительные приборы – средства измерения, предназначенные для получения значений измеряемой \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(величины)** в установленном диапазоне.
6. Измерительная установка – совокупность функционально объединенных мер, измерительных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(приборов)**, преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений одной или нескольких физических величин, расположенных в одном месте.

**Задания свободного изложения**

*Напишите развернутый ответ в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания*

**Простые (1 уровень)**

1. Дайте понятие разрушающему и неразрушающему методы контролю. Опишите в какой области промается РМК и НМК.
2. Что такое неразрушающий физический контроль.
3. Классифицируйте виды неразрушающего физического контроля материалов.

**Средне-сложные (2 уровень)**

1. Дайте определение, что такое дефект и дефектная продукция.
2. Дайте определение дефект, отклонение.
3. Перечислите исправные и неисправные, дефекты.
4. Что такое визуальный контроль, где он применяется.

**Сложные (3 уровень)**

1. Основными элементами физической оптики являются поляризация света, интерференция, дифракция и яркость. Дайте определение понятиям.
2. Что такое ультразвуковой контроль, дайте определение понятия, опишите основной способ применение метода.
3. Опишите физические основы взаимодействия излучения и вещества.

**Карта учета тестовых заданий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дисциплина | Неразрушающий контроль строительных материалов | | |
| Компетенции | ПК-5 Способен осуществлять работы по проектированию изделий из инновационных композиционных материалов | | |
| Индикаторы | ПК-5.3 Способен разрабатывать проектную документацию опытного образца изделий из инновационных композиционных материалов | | |
| Номера тестовых заданий | | | |
| Вид задания | Закрытого типа | | Открытого типа |
| Уровень сложности | Альтернативного выбора | Установление соответствия/Установление последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 1-8 | 41-44 | 61-68 |
| 1.1.2 (70%) | 9-36 | 45-58 | 69-104 |
| 1.1.3 (10%) | 37-40 | 59-60 | 105-120 |
| **Итого:** | **40** | **20** | **60** |
| **Всего заданий: 120** | **40шт** | **20шт** | **60шт** |

**Карта учета тестовых заданий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дисциплина | Неразрушающий контроль строительных материалов | | | |
| Компетенции | ПК-5 Способен осуществлять работы по проектированию изделий из инновационных композиционных материалов | | | |
| Индикаторы | ПК-5.3 Способен разрабатывать проектную документацию опытного образца изделий из инновационных композиционных материалов | | | |
| **Индикатор компетенции** | ПК-5.3 Способен разрабатывать проектную документацию опытного образца изделий из инновационных композиционных материалов | | | |
| Номера тестовых заданий | | | | |
| Вид задания | Закрытого типа | | Открытого типа | |
| Уровень сложности | Альтернативного выбора | Установление соответствия/  Установление последовательности | На дополнение | Свободного изложения |
| 1.1.1 (20%) | 1,2,3,4,5,6,7,8  (итого 8 шт) | 41, 42, 43, 44  (итого 4 шт) | 61,62,63,64,6566,67,68  (итого 8 шт) | 111,112,113 (итого 3 шт) |
| 1.1.2 (70%) | 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36  (итого 28 шт) | 45,46,47,48,49,50,51,52,53, 54, 55, 56,57,58  (итого 14 шт) | 69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104  (итого 36 шт) | 114,115,116 (итого 3 шт) |
| 1.1.3 (10%) | 37,38,39,40  (итого 4 шт) | 59,60  (итого 2 шт) | 105,106,107,108,109,110  (итого 2шт) | 118,119,120 (итого 3 шт) |
| **Итого:** | **40** | **20** | **60** | |
| **Итого:** | **15** | **5** | **20** | |
| **Всего заданий: 120** | **40шт** | **20шт** | **60шт** | |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

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

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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** |  |  | **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |
| **1** | А |  |  | **61** | контроль |
| **2** | Г |  |  | **62** | качества |
| **3** | В |  |  | **63** | неразрушающиеся |
| **4** | В |  |  | **64** | непроницаемость |
| **5** | А |  |  | **65** | разрушающемся |
| **6** | А |  |  | **66** | поверхность |
| **7** | А |  |  | **67** | внутренние |
| **8** | А |  |  | **67** | требованием |
| **9** | В |  |  | **69** | контроль |
| **10** | Б |  |  | **70** | отражения |
| **11** | В |  |  | **71** | отражения |
| **12** | А |  |  | **72** | преломления |
| **13** | В |  |  | **73** | поляризация |
| **14** | А |  |  | **74** | яркость |
| **15** | А |  |  | **75** | тепловое |
| **16** | В |  |  | **76** | нагревание |
| **17** | Б |  |  | **77** | излучение |
| **18** | А |  |  | **78** | светильник |
| **19** | Б |  |  | **79** | линейные |
| **20** | В |  |  | **80** | линейной |
| **21** | Б |  |  | **81** | предельные |
| **22** | Г |  |  | **82** | величины |
| **23** | В |  |  | **83** | средство |
| **24** | В |  |  | **84** | значений |
| **25** | Б |  |  | **85** | капиллярные |
| **26** | А |  |  | **86** | телам |
| **27** | В |  |  | **87** | самоиндукции |
| **28** | А |  |  | **88** | электроисковый |
| **29** | А |  |  | **89** | отражая |
| **30** | Б |  |  | **90** | точка |
| **31** | В |  |  | **91** | линейной |
| **32** | Б |  |  | **92** | частой |
| **33** | Г |  |  | **93** | инфракрасный |
| **34** | Б |  |  | **94** | Пирометрия |
| **35** | Б |  |  | **95** | разрушение |
| **36** | Г |  |  | **96** | пластичностью |
| **37** | В |  |  | **97** | отскока |
| **38** | Б |  |  | **98** | импульс |
| **39** | Г |  |  | **99** | прочность |
| **40** | Б |  |  | **100** | документацией |
| **41** | 1 – А  2 – Б |  |  | **101** | продукции |
| **42** | 1 – В  2 – Б |  |  | **102** | исправным |
| **43** | 1-А  1-В |  |  | **103** | безопасности |
| **44** | 1-Б  2-А  3-В |  |  | **104** | продукции |
| **45** | 1-В  2-Б |  |  | **105** | отклонения |
| **46** | 1-В, Г  2-А, Б |  |  | **106** | измерительных |
| **47** | 1 – А  2 – Б |  |  | **107** | яркостей |
| **48** | 1 – А  2 – Б |  |  | **108** | размер |
| **49** | 1 – А  2 – Б |  |  | **109** | величины |
| **50** | 1 – А  2 – Б |  |  | **110** | приборов |
| **51** | 1 – А  2 – В  3 – Б  4 – Г |  |  | **111** |  |
| **52** | 1 – А  2 – Б |  |  | **112** |  |
| **53** | 1 – А  2 – Б |  |  | **113** |  |
| **54** | 1 – В  2 – Б |  |  | **114** |  |
| **55** | 1 – А  2 – Б |  |  | **115** |  |
| **56** | 1 – А  2 – Б |  |  | **116** |  |
| **57** | 1 – А  2 – Б |  |  | **117** |  |
| **58** | 1 – В  2 – Б |  |  | **118** |  |
| **59** | 1 – А  2 – Б |  |  | **119** |  |
| **60** | 1 – В  2 – Г |  |  | **120** |  |