

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.04.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Магнитный контроль**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хвостов А.А.
	Идентификатор	Rd7c1e2e7-KhvastovAA-a55ec66d

(подпись)

А.А. Хвостов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лунин В.П.
	Идентификатор	R98431939-LuninVP-7d841ea7

(подпись)

В.П. Лунин

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желбаков И.Н.
	Идентификатор	R839a3a63-ZhelbakovIN-f73624c

(подпись)

И.Н.

Желбаков

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен проводить научные исследования, направленные на развитие методов неразрушающего контроля

ИД-1 Формулирует цели и выбирает методы решения задач в области приборостроения на основе подбора и изучения различных источников информации

ИД-2 Устанавливает взаимосвязь между параметрами контролируемого объекта и его откликом на физическое зондирующее воздействие

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Магнитная структуроскопия (Лабораторная работа)
2. Магнитный дефектоскоп канатов (Лабораторная работа)
3. Магнитопорошковый метод дефектоскопии (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Магнитные величины (Тестирование)
2. Магнитные приборы неразрушающего контроля (Тестирование)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	6	8	12	14
Основные магнитные величины						
Магнитные величины, используемые в магнитном неразрушающем контроле	+					
Намагничивание ферромагнетиков	+					
Способы контроля						
Первичные магнитные преобразователи и магнитные материалы для дефектоскопии			+			
Магнитные ленты и магнитные порошки			+			
Виды намагничивания объекта контроля			+			

Средства магнитопорошкового контроля					
Магнитопорошковые дефектоскопы			+		
Основные этапы магнитопорошкового контроля			+		
Дефектоскопия стальных канатов					
Надежность и безопасность объектов				+	
Проведение магнитного контроля канатов				+	
Дефектоскопия трубопроводов					
Внутритрубные магнитные дефектоскопы					+
Технология определения пространственного положения магистральных трубопроводов и дефектов в них					+
Магнитографическая дефектоскопия					+
Вес КМ:	10	20	20	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1} Формулирует цели и выбирает методы решения задач в области приборостроения на основе подбора и изучения различных источников информации	Знать: классификацию и возможности методов магнитного контроля Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые режимы магнитного контроля	Магнитные величины (Тестирование) Магнитопорошковый метод дефектоскопии (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} Устанавливает взаимосвязь между параметрами контролируемого объекта и его откликом на физическое зондирующее воздействие	Знать: технологии определения связей магнитных характеристик объектов с их физикохимическими и магнитными свойствами и способы установления этих связей Уметь: использовать программы моделирования процессов при магнитном контроле самостоятельно разбираться в	Магнитные приборы неразрушающего контроля (Тестирование) Магнитный дефектоскоп канатов (Лабораторная работа) Магнитная структуроскопия (Лабораторная работа)

		нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Магнитные величины

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проведение тестирования

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: классификацию и возможности методов магнитного контроля</p>	<p>1. Передача магнитного взаимодействия, реализующая связь между пространственно разделенными телами, осуществляется:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Электрическим полем2. Магнитным полем3. Гравитационным полем <p>Ответ: 2</p> <p>2. На какие направления подразделяются задачи магнитного контроля?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Дефектоскопия, структуроскопия, толщинометрия2. Поиск объекта контроля, подготовка объекта контроля к дефектоскопии3. Наблюдение за изменением параметров колебания, прошедших через объект; анализ отражений от стенок объекта контроля; фиксирование сигнала от дефекта <p>Ответ: 1</p> <p>3. Какие способы намагничивания применяются при магнитном контроле?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Циркулярное2. Продольное3. Комбинированное4. Во вращающемся магнитном поле <p>Ответ: 1,2,3,4</p> <p>4. Как влияет содержание углерода на магнитные свойства стали?</p> <ol style="list-style-type: none">1. С увеличением содержания углерода до 1,2% твердость, прочность и упругость стали увеличиваются, но пластичность и сопротивление удару понижаются, а обрабатываемость ухудшается, ухудшается и свариваемость2. С увеличением содержания углерода до 1,2% твердость, прочность и упругость стали уменьшаются, но пластичность и сопротивление
---	--

удару повышаются, а обрабатываемость ухудшается, ухудшается и свариваемость

3.С увеличением содержания углерода до 1,2% твердость, прочность и упругость стали уменьшаются, но пластичность и сопротивление удару повышаются, а обрабатываемость ухудшается, свариваемость улучшается

Ответ: 1

5.Как называются материалы, которые слабо отталкиваются от магнита?

- 1.Ферромагнетики
- 2.Парамагнетики
- 3.Диамагнетики

Ответ: 3

6.Что является основной характеристикой магнитного поля?

- 1.Намагниченность M
- 2.Вектор магнитной индукции B
- 3.Магнитная проницаемость μ

Ответ: 2

7.Какая физическая величина имеет измерение 1 тесла (Тл)?

- 1.Магнитная индукция
- 2.Магнитный поток
- 3.ЭДС

Ответ: 1

8.Заряд движется в магнитном поле. Индукция магнитного поля и скорость заряда увеличиваются в 3 раза. Сила, действующая на заряд:

- 1.Увеличится в 3 раза
- 2.Уменьшится в 3 раза
- 3.Увеличится в 9 раз
- 4.Уменьшится в 9 раз

Ответ: 3

9.Определить индукцию магнитного поля проводника, по которому протекает ток 4 А, если поле действует с силой 0,4 Н на каждые 10 см проводника

- 1.0,5 Тл
- 2.2 Тл
- 3.1 Тл
- 4.0,1 Тл

Ответ: 3

10.Чем определяется величина ЭДС индукции в контуре?

- 1.Магнитной индукцией в контуре

	2.Магнитным потоком через контур 3.Электрическим сопротивлением контура 4.Скоростью изменения магнитного потока Ответ: 4
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Магнитные приборы неразрушающего контроля

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проведение тестирования

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: технологию определения связей магнитных характеристик объектов с их физикохимическими и магнитными свойствами и способы установления этих связей	1.Контроль, основанный на обнаружении полей магнитного рассеяния, образующихся в местах дефектов при намагничивании контролируемых изделий, называется: 1.Магнитный метод 2.Акустический метод 3.Радиационный метод Ответ: 1 2.Какие бывают первичные магнитные преобразователи? 1.Полемерные 2.Градиентометрические 3.Акустические 4.Радиоцинные Ответ: 1,2 3.В основу принципа действия индукционных преобразователей положен: 1.Закон Ома
---	--

2. Первый закон Кирхгофа
3. Второй закон Кирхгофа
4. Закон электромагнитной индукции

Ответ: 4

4. Является ли магнитный преобразователь в виде индукционной головки индукционным преобразователем?

1. Да
2. Нет

Ответ: 1

5. Каким требованиям должна удовлетворять магнитная лента?

1. Обладать одинаковыми магнитными свойствами по всей поверхности
2. Иметь линейную зависимость остаточной намагниченности J от напряженности внешнего намагничивающего поля в широком диапазоне напряженности
3. Легко размагничиваться
4. Обеспечивать воспроизводимость результатов
5. Обладать высокой эластичностью в широком диапазоне температур

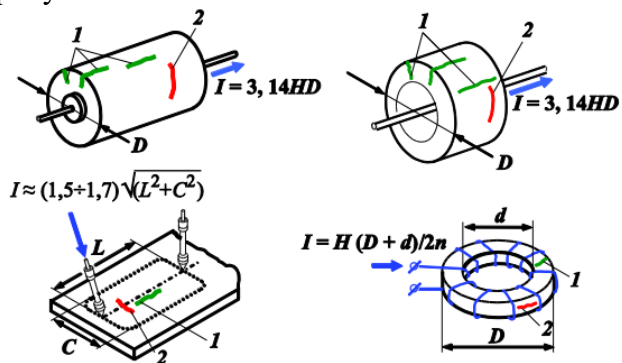
Ответ: 1,2,3,4,5

6. Из чего получают магнитные порошки?

1. Оксид железа
2. Золото
3. Оксид меди

Ответ: 1

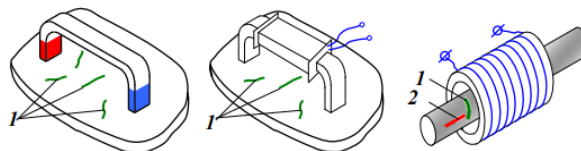
7. Какой вид намагничивания представлен на рисунке?



1. Продольное
2. Полюсное
3. Циркулярное
4. Комбинированное

Ответ: 3

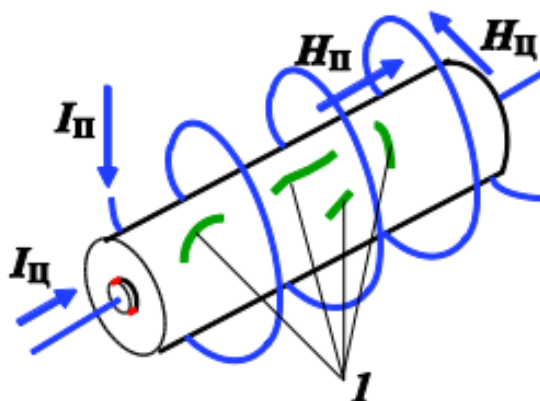
8. Какой вид намагничивания представлен на рисунке?



- 1.Продольное
- 2.Циркулярное
- 3.Комбинированное

Ответ: 1

9.Какой вид намагничивания представлен на рисунке?



- 1.Продольное
- 2.Циркулярное
- 3.Комбинированное

Ответ: 3

10.Циркулярное намагничивание осуществляется с помощью постоянного магнита?

- 1.Да
- 2.Нет

Ответ: 2

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Магнитопорошковый метод дефектоскопии

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Допуск, выполнение и защита лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Изучить оборудования и методики магнитопорошковой дефектоскопии

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые режимы магнитного контроля</p>	<ol style="list-style-type: none">1.Поясните принцип стабилизации магнитной характеристики2.Укажите направление вектора намагниченности относительно внешнего магнитного поля в парамагнетиках, диамагнетиках и ферромагнетиках3.Приведите примеры дефектов, классифицированных по расположению4.Укажите этапы возникновения дефектов5.Укажите способы (средства) получения первичной информации в магнитном неразрушающем контроле6.Определите напряженность магнитного поля при намагничивании изделия в соленоиде7.Поясните как изменится ток соленоида, подключенного к сети переменного тока, при удалении из него ферромагнитного объекта8.Расскажите процесс нанесения порошка при сухом способе дефектоскопии по остаточной намагниченности9.Объясните, что может вызвать ложную индикацию при магнитопорошковой дефектоскопии10.Рассчитайте какой магнитный поток возбуждается в тороидальном магнитопроводе, изготовленном из электротехнической стали, кривая намагничивания которой приведена на рисунке, если длина средней линии кольца магнитопровода $L_{cp} = 20\text{см}$, площадь поперечного сечения магнитопровода $S = 10\text{ см}^2$, ток в обмотке $I=5\text{А}$, а количество витков обмотки $n=100$
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Магнитный дефектоскоп канатов

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Допуск, выполнение и защита лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Изучить методики контроля канатов магнитным способом

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Укажите этапы возникновения дефектов, которые предполагается обнаруживать при контроле канатов2. Укажите способы (средства) получения первичной информации при магнитном контроле канатов3. Изобразите магнитную систему дефектоскопа ИНТРОС4. Укажите способ калибровки дефектоскопа ИНТРОС по контрольному образцу5. Укажите способ калибровки дефектоскопа ИНТРОС по участку каната без потери сечения6. Поясните последовательность операций контроля круглых канатов дефектоскопом ИНТРОС7. Укажите виды дефектограмм, получаемых с помощью дефектоскопа ИНТРОС8. Перечислите операции, которые необходимо выполнить при подготовке каната к контролю9. Перечислите основные мешающие факторы при магнитной дефектоскопии канатов10. Приведите качественный вид выходного сигнала чувствительного элемента магнитной головки для случаев потери сечения каната и обнаружения локального дефекта
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Магнитная структуроскопия

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Допуск, выполнение и защита лабораторной работы

Краткое содержание задания:

Изучить принципы работы и характеристики магнитных структуроскопов, основных факторов, влияющих на показания структуроскопа

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать программы моделирования процессов при магнитном контроле	<ol style="list-style-type: none">1. Укажите этапы возникновения дефектов, которые предполагается обнаруживать методами структуроскопии2. Укажите способы (средства) получения первичной информации при магнитной структуроскопии3. Выберите образец, параметры и режим работы измерительной установки для определения магнитной характеристики закаленной стали 12Х2Н4А4. Расскажите принцип действия феррозонда, его характеристики, режимы работы5. Перечислите основные мешающие факторы при магнитной структуроскопии6. Поясните как влияет край на результаты контроля7. Поясните влияние кривизны поверхности объекта контроля на результаты контроля с помощью структуроскопа8. Объясните содержания углерода в стали по результатам структуроскопии9. Приведите и поясните примерный вид зависимости показаний структуроскопа от указанных мешающих факторов10. Приведите формулы для расчета абсолютной погрешности измерений по результатам эксперимента
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

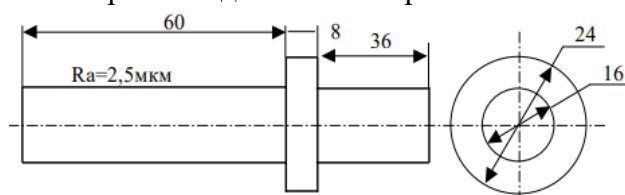
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Методы проверки качества магнитных порошков и суспензий для магнитопорошковой дефектоскопии
2. Требуется определить минимальный размер дефекта, который можно обнаружить при магнитопорошковом контроле в остаточном поле для закаленной детали из стали 9Х18. Какой при этом должен быть режим намагничивания?



3. Выберите образец, параметры и режим работы измерительной установки для определения магнитной характеристики закаленной стали 30ХГСА. Может быть использован источник постоянного тока напряжением 10В, с максимальным током 10А.

Процедура проведения

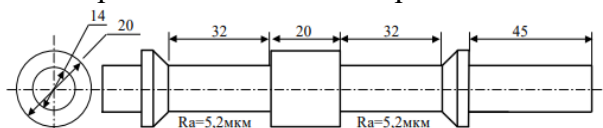
При получении билета студент по нему готовится и отвечает на вопросы билета преподавателю

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Формулирует цели и выбирает методы решения задач в области приборостроения на основе подбора и изучения различных источников информации

Вопросы, задания

1. Требуется определить минимальный размер дефекта, который можно обнаружить при магнитопорошковом контроле в остаточном поле для закаленной детали из стали 45. Какой при этом должен быть режим намагничивания?



2. Выберите образец, параметры и режим работы измерительной установки для определения магнитной характеристики закаленной стали 38ХА. Может быть использован источник постоянного тока напряжением 10В, с максимальным током 10А
3. Контроль внутренней поверхности трубопроводов в процессе эксплуатации
4. Выберите образец, параметры и режим работы измерительной установки для определения магнитной характеристики стали 5. Может быть использован источник постоянного тока напряжением 10В, с максимальным током 10А
5. Способы и режимы намагничивания при контроле стальных канатов

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Электрон и протон влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одинаковыми скоростями. Отношение модулей сил, действующих на них в этот момент времени со стороны магнитного поля, равно

Ответы:

- 1.1
- 2.0
- 3.1 / 2000
- 4.2000

Верный ответ: 1

2.Какой максимальный размер частиц магнитного порошка допустим при сухом способе контроля?

Ответы:

- 1.150 мкм
- 2.50 мкм
- 3.20 мкм
- 4.10 мкм

Верный ответ: 2

3.Какие признаки измерительного прибора имеются у магнитопорошкового дефектоскопа?

Ответы:

- 1.Измерительная шкала и цена деления шкалы
- 2.Погрешность обнаружения дефекта
- 3.Магнитопорошковый дефектоскоп не является измерительным прибором

Верный ответ: 1

4.Как измениться глубина проникновения электромагнитного поля вглубь ферромагнетика при уменьшении электропроводности материала?

Ответы:

- 1.Увеличивается
- 2.Уменьшается
- 3.Не зависит от электропроводности

Верный ответ: 1

5.От каких параметров зависит значение размагничивающего фактора?

Ответы:

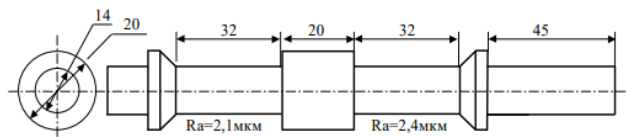
- 1.Размагничивающий фактор N зависит только от формы тела и его положения в магнитном поле
- 2.Размагничивающий фактор N зависит только от собственных магнитных характеристик материала
- 3.Размагничивающий фактор N зависит в большей степени от формы тела и его положения в магнитном поле и менее зависит от собственных магнитных характеристик материала, из которого изготовлена деталь

Верный ответ: 3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Устанавливает взаимосвязь между параметрами контролируемого объекта и его откликом на физическое зондирующее воздействие

Вопросы, задания

- 1.Методы проверки качества магнитных порошков и суспензий для магнитопорошковой дефектоскопии
- 2.Требуется определить минимальный размер дефекта, который можно обнаружить при магнитопорошковом контроле в остаточном поле для закаленной детали из стали 18ХНВА. Какой при этом должен быть режим намагничивания?



3.Магнитный метод контроля стальных канатов

4.Выберите преобразователь и найдите его выходной сигнал для измерения напряженности магнитного поля в диапазоне от 0 до 500 А/м частотой 400 Гц. Оцените погрешность в диапазоне температур от 20 до 50 град

5.Определение локальных дефектов при магнитном контроле стальных канатов

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Магнитное поле создается

Ответы:

- 1.Неподвижными электрическими зарядами
- 2.Движущимися электрическими зарядами
- 3.Телами, обладающими массой
- 4.Движущимися частицами

Верный ответ: 2

2.Что наблюдалось в опыте Эрстеда?

Ответы:

- 1.Взаимодействие двух параллельных проводников с током
- 2.Поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока
- 3.Взаимодействие двух магнитных стрелок
- 4.Возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита

Верный ответ: 2

3.Как взаимодействуют два параллельных проводника при протекании в них тока в противоположных направлениях?

Ответы:

- 1.Сила взаимодействия равна нулю
- 2.Проводники притягиваются
- 3.Проводники отталкиваются
- 4.Проводники поворачиваются

Верный ответ: 3

4.Линии магнитного поля в пространстве вне постоянного магнита

Ответы:

- 1.Начинаются на северном полюсе магнита, заканчиваются на южном
- 2.Начинаются на южном полюсе магнита, заканчиваются на бесконечности
- 3.Начинаются на северном полюсе магнита, заканчиваются на бесконечности
- 4.Начинаются на южном полюсе магнита, заканчиваются на северном

Верный ответ: 1

5.Как реагируют друг на друга два магнита, обращенные друг к другу одинаковыми полюсами?

Ответы:

- 1.Притягиваются
- 2.Отталкиваются
- 3.Становятся параллельно друг другу
- 4.Никак не реагируют

Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих