

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

**Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Наименование образовательной программы: Информационно-аналитические и диагностические интеллектуальные технологии**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Организация научных исследований**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df

А.А.  
Самокрутов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

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

А.А. Хвостов

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df

А.А.  
Самокрутов

## 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. ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ИД-1 Демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности

ИД-2 Предлагает решения профессиональных задач, в том числе в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

2. ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ИД-1 Демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации

ИД-2 Выбирает на основе анализа профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров

3. ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ИД-1 Использует знание методов проведения исследований при решении практических задач профессиональной деятельности

4. ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

ИД-1 Формулирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли с учетом национальных стандартов обработки информации

ИД-2 Использует типовые методы настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы радиографического контроля. (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Оптические диагностические системы. (Реферат)

2. Тепловизионные диагностические системы (Реферат)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита лабораторной работы № 1 "Моделирование физических полей объектов и выбор информативных параметров" (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы № 2 "Моделирование методов контроля магистральных трубопроводов" (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3 Обнаружение дефектов разнородных объектов ультразвуковым методом (Лабораторная работа)
4. Лабораторная работа №4 Разработка технологической карты ультразвуковой диагностики (Лабораторная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Оптические диагностические системы (Интервью)

### БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Диагностические системы и технологии. Современное состояние, области применения.					
Диагностические системы и технологии. Современное состояние, области применения.	+				
Акустические диагностические системы.					
Акустические диагностические системы.			+	+	+
Электромагнитные диагностические системы.					
Электромагнитные диагностические системы.			+	+	
Вес КМ:		25	25	25	25

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	16
Оптические диагностические системы/					
Оптические диагностические системы/				+	+
Тепловизионные диагностические системы					
Тепловизионные диагностические системы			+		
Радиографические диагностические системы.					
Радиографические диагностические системы.	+				
Вес КМ:		25	25	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
ОПК-1	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности	Знать: требования к программному обеспечению диагностических систем	Защита лабораторной работы № 1 "Моделирование физических полей объектов и выбор информативных параметров" (Лабораторная работа)
ОПК-1	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Предлагает решения профессиональных задач, в том числе в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Уметь: формулировать цели, определить задачи, выбрать методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	Защита лабораторной работы № 1 "Моделирование физических полей объектов и выбор информативных параметров" (Лабораторная работа)
ОПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	Знать: основные источники научно-технической информации в области диагностических информационных	Защита лабораторной работы № 2 "Моделирование методов контроля магистральных трубопроводов" (Лабораторная работа)

		технологий	
ОПК-3	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Выбирает на основе анализа профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	Уметь: использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Защита лабораторной работы № 2 "Моделирование методов контроля магистральных трубопроводов" (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3 Обнаружение дефектов разнородных объектов ультразвуковым методом (Лабораторная работа)
ОПК-4	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует знание методов проведения исследований при решении практических задач профессиональной деятельности	Знать: физические основы методов неразрушающего контроля Уметь: составлять методики диагностирования различных техногенных объектов с использованием типового встроенного программного обеспечения диагностических систем	Защита лабораторной работы №3 Обнаружение дефектов разнородных объектов ультразвуковым методом (Лабораторная работа) Лабораторная работа №4 Разработка технологической карты ультразвуковой диагностики (Лабораторная работа) Оптические диагностические системы. (Реферат) Оптические диагностические системы (Интервью)
ОПК-7	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Формулирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли с учетом национальных	Знать: физические и математические модели и методы, используемые при проектировании диагностических систем и технологий	Основы радиографического контроля. (Тестирование)

	стандартов обработки информации		
ОПК-7	ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Использует типовые методы настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	Использует методы интерфейса, подключения добавления	Уметь: проводить моделирование диагностических систем с применением различных видов физических воздействий
			Тепловизионные диагностические системы (Реферат)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### 2 семестр

#### КМ-1. Защита лабораторной работы № 1 "Моделирование физических полей объектов и выбор информативных параметров"

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения заданий студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

#### **Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы № 1 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: требования к программному обеспечению диагностических систем	1.Какие способы физического воздействия можно выбрать для контроля объектов из нержавеющей стали, стеклопластика и композиционных материалов?
Уметь: формулировать цели, определить задачи, выбрать методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	1.Из набора диагностических признаков выберите те, которые в большей степени коррелируют с определяемым параметром

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## **КМ-2. Защита лабораторной работы № 2 "Моделирование методов контроля магистральных трубопроводов"**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения заданий студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

### **Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы № 2 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы

### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные источники научно-технической информации в области диагностических информационных технологий	1. Укажите этапы возникновения дефектов 2. Укажите способы (средства) получения первичной информации в магнитном неразрушающем контроле
Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	1. Объясните как изменится ток соленоида, подключенного к сети переменного тока, при удалении из него ферромагнитного объекта 2. Поясните принцип стабилизации магнитной характеристики 3. Укажите направление вектора намагниченности относительно внешнего магнитного поля в парамагнетиках, диамагнетиках и ферромагнетиках

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено без существенных недочетов

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### КМ-3. Защита лабораторной работы №3 Обнаружение дефектов разнородных объектов ультразвуковым методом

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения заданий студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

#### **Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы № 3 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: физические основы методов неразрушающего контроля	1.Какие меры помимо СО-2 и СО-3 могут применяться при ультразвуковом контроле и настройке дефектоскопа? 2.Поясните термины отражение, прохождение, трансформация
Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	1.Проведите расчет зоны зачистки и перемещения преобразователя 2.Проведите измерение характеристик (амплитуда, координаты, условные размеры)

#### **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*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

## КМ-4. Лабораторная работа №4 Разработка технологической карты ультразвуковой диагностики

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения заданий студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы

### Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы № 3 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчета, ответы на вопросы

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: физические основы методов неразрушающего контроля	1.Какие существуют виды фокусировки в дефектоскопах с фазированными решетками. В чем их отличие? 2.Принцип действия фазированной решетки 3.Чем определяется собственная (резонансная) частота тонкой пьезопластины? А) диаметром и пьезомодулем Б) скоростью звука в материале и толщиной В) длиной излучаемой волны Г) ни одним из перечисленных свойств
--	---

### 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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**3 семестр**

## КМ-5. Основы радиографического контроля.

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование с выбором правильного ответа

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: физические и математические модели и методы, используемые при проектировании диагностических систем и технологий	1. От чего и как зависит энергия фотонов рентгеновского излучения, возникающих в рентгеновской трубке? 1. От напряжения на аноде рентгеновской трубки: чем выше анодное напряжение, тем выше энергия генерируемых фотонов 2. От величины анодного тока в трубке: чем выше анодный ток, тем ниже энергия генерируемых фотонов 3. От конструкции анода; для анода в виде диска самая высокая энергия фотонов 4. От напряжения в катодной цепи рентгеновской трубки: чем выше напряжение в катодной цепи, тем выше энергия генерируемых фотонов  <b>Ответ: 1</b>
---	---

**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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## **КМ-6. Тепловизионные диагностические системы**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Написание реферата на одну из предложенных тем

### Краткое содержание задания:

Написание реферата на одну из заданных тем

Виды теплообмена, теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Законы теплового излучения. Классификация методов теплового контроля.

Источники теплового излучения, виды нагрева, применяемые при активном тепловом контроле.

Тепловое излучение черного тела, серого тела, реальных объектов.

Прохождение ИК излучения через атмосферу, особенности конструирования приборов с учетом окон прозрачности атмосферы. Особенности спектрального диапазона приборов, использующих лазерное излучение.

Индикаторы тепловых полей. Первичные преобразователи, регистрирующие тепловые величины.

Особенности контактных и бесконтактных методов измерения температуры.

Пирометры - виды, классификация, принцип действия, погрешность при измерении температуры. Принцип работы пирометров спектрального отношения, их сравнение с радиационными пирометрами.

Тепловизоры. Различные методы получения двумерных тепловых изображений.

Параметры современных тепловизоров. Особенности матричных приемников тепловизоров, методы борьбы с неоднородностями болометрических матриц. Источники погрешности при получении двумерных тепловых изображений. Методы минимизации и коррективы погрешности.

Лидары. Классификация, принцип действия. Сферы применения лидаров.

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить моделирование диагностических систем с применением различных видов физических воздействий	1.Опишите разницу теплового излучения черного тела, серого тела, реальных объектов.
--	---

### 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*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

### КМ-7. Оптические диагностические системы.

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

## Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Написание реферата на одну из предложенных тем

### Краткое содержание задания:

Написание реферата на одну из заданных тем  
Общие вопросы ОНК, электромагнитный спектр ОНК, информационные параметры ОНК.  
Фотометрические энергетические и световые единицы измерения оптических величин. Основы геометрической оптики. Виды отражений световых волн от поверхности. Поглощение света. Рассеяние света. Закон преломления.  
Принципы построения аппаратуры ОНК с точки зрения анализа информационных параметров. Структура автоматической системы ОНК.  
Источники оптического излучения, их параметры. Законы теплового излучения. Тепловые источники излучения. Светоизлучающие диоды. Лазеры, свойства лазера. Элементы оптических систем ОНК. Линзы, аберрации оптических систем. Объективы, окуляры, зеркала, призмы, оптические фильтры, световоды.  
Приемники излучения, их параметры. Фотодиоды. Регистрация пространственного распределения оптического излучения. Матричные ПЗС и КМОП приемники, преимущества и недостатки.  
Оптические системы ОНК. Осветители. Сканирующие осветители с применением лазеров.  
Метрологическое обеспечение систем ОНК. Разрешающая способность. Критерий Релея. Оптические миры. Точность измерения геометрических параметров. Оптическая передаточная функция. Функция размытия точки, линии, пограничная кривая. Визуальный контроль. Визуально – оптический контроль.  
Микроскопы и их параметры. Способы освещения объектов. Виды микроскопов. Виды контроля, проводимые с помощью микроскопа. Металлографический анализ. УФ микроскопия. ИК микроскопия.  
Эндоскопы. Жесткие эндоскопы. Гибкие эндоскопы на основе оптических волокон и светоприемных матриц. Измерительные эндоскопы.  
Оптический контроль формы объектов. Классификация методов контроля формы по размерности информационных параметров.  
Одномерные методы контроля формы. Триангуляционный, рефлектометрический, фокусировки, автоколлимационный, интерферометрический, дальнометрический методы.

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: составлять методики диагностирования различных техногенных объектов с использованием типового встроенного программного обеспечения диагностических систем	1.Поясните принципы работы аппаратуры оптического неразрушающего контроля 2.Опишите принцип работы приборов контроля формы 3.Опишите принцип работы аппаратуры оптической дефектоскопии
--	---

### 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*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

## **КМ-8. Оптические диагностические системы**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Собеседование со студентом на одну из заданных тем

### **Краткое содержание задания:**

Собеседование с обучающимися по одной из заданных тем:

Опишите принцип работы аппаратуры оптической дефектоскопии

В чем преимущества и недостатки метода светового сечения по сравнению с другими методами

В чем преимущества и недостатки освещения монохроматическим или белым светом?

Какие параметры изделий и полуфабрикатов можно контролировать визуально-оптическим методом?

В чем заключается метод фокусировки для измерения геометрических параметров объектов. Какие объекты можно контролировать и при каких условиях?

### **Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: составлять методики диагностирования различных техногенных объектов с использованием типового встроенного программного обеспечения диагностических систем	1.Описать, в чем заключается метод измерения геометрических параметров светового сечения
--	--

### **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

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

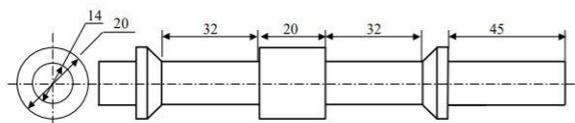
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Конструкция раздельно-совмещенного преобразователя, назначение основных элементов. Характеристики преобразователя
2. Выберите способ контроля и режим намагничивания для обнаружения магнитопорошковым методом продольных дефектов в следующей закаленной детали из стали 18ХНВА:



### Процедура проведения

Билет содержит один теоретический вопрос и практическую часть, состоящую из одной задачи. Время подготовки обучающегося к ответу - 60 минут. Опрос проводится преподавателем в устной форме

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

1. Свойства объективно обусловленных оценок и их анализ

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. В теории электромагнитного поля

А: переменное электрическое поле порождает вихревое магнитное поле

Б: переменное магнитное поле порождает вихревое электрическое поле

Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

Ответы:

1. Только А
2. Только Б
3. И А, и Б
4. Ни А, ни Б

Верный ответ: 3

2. Характеристика, определяющая магнитное состояние ферромагнитного материала, при котором не происходит увеличения его магнитной индукции при увеличении напряженности намагничивающего поля, называется:

Ответы:

1. магнитной проницаемостью; 2. коэрцитивной силой; 3. индукцией насыщения; 4. остаточной индукцией

Верный ответ: 3

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Предлагает решения профессиональных задач, в том числе в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

#### **Вопросы, задания**

1. На каком расстоянии от поверхности стального плоскопараллельного образца толщиной 50 мм, который помещен в иммерсионную ванну с водой, надо установить преобразователь, чтобы получить минимальный размер УЗ пучка на донной поверхности? Диаметр преобразователя 10 мм, частота 5 МГц

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Акустической переменной является:

Ответы:

- а) частота;
- б) давление;**
- в) скорость;
- г) период;
- д) длина волны.

Верный ответ: б

2. Магнитные поля намагниченных деталей не могут:

Ответы:

1. вызвать сбой работы незащищенных устройств автоматики; 2. ухудшить механические свойства материала контролируемых деталей; 3. вызвать заклинивание золотниковых механизмов; 4. привести к дефектам сварных швов, при сварке.

Верный ответ: 2

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации

#### **Вопросы, задания**

1. Этапы в исследовании системы посредством моделирования

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Процесс, на котором основано применение ультразвукового метода исследования - это

Ответы:

- а) визуализация органов и тканей на экране прибора;
- б) взаимодействие ультразвука с тканями тела человека;
- в) прием отраженных сигналов;
- г) распространение ультразвуковых волн;**
- д) серошкальное представление изображения на экране прибора.

Верный ответ: г

2. При каком способе намагничивания электрический ток пропускается непосредственно через изделие, создавая магнитное поле, перпендикулярное направлению тока?

Ответы:

1. продольное намагничивание; 2. намагничивание с помощью электроконтактов; 3. намагничивание с помощью центрального проводника; 4. все рассмотренные выше способы;

Верный ответ: 2

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Использует знание методов проведения исследований при решении практических задач профессиональной деятельности

**Вопросы, задания**

1. Конструкция раздельно-совмещенного преобразователя, назначение основных элементов. Характеристики преобразователя<sup>4</sup>.

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-7</sub> Формулирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли с учетом национальных стандартов обработки информации

**Вопросы, задания**

1. Контроль цилиндрических поковок. Схемы, образцы, преобразователи  
2. Подобрать основные параметры для контроля стыкового сварного соединения толщиной 10 мм в соответствии с РД 34.17.302

**6. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-7</sub> Использует типовые методы настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

**Вопросы, задания**

1. Непрерывное моделирование

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Скорость распространения ультразвука возрастает, если:

Ответы:

- а) плотность среды возрастает;
- б) плотность среды уменьшается;
- в) упругость возрастает;
- г) плотность, упругость возрастает;
- д) **плотность уменьшается, упругость возрастает.**

Верный ответ: д

**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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

### **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

#### **3 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

#### **Пример билета**

1. Особенности радиоволнового диапазона. Основные физические величины. Свойства материалов в диапазоне сверхвысоких частот.

*Какова должна быть толщина свинцовой защиты для оператора, если мощность экспозиционной дозы (МЭД) от гамма-источника на основе  $Co$  в точке его нахождения составляет 6,4 мкР/с? (Слой половинного ослабления свинца для  $Co$ -источника:  $l_{\frac{1}{2}} = 13$  мм)*

#### **Процедура проведения**

Устный экзамен

#### **I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины**

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-3</sub> Выбирает на основе анализа профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров

#### **Вопросы, задания**

1. Тепловое излучение черного тела, серого тела, реальных объектов.
2. Индикаторы тепловых полей. Первичные преобразователи, регистрирующие тепловые величины.

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Допустимо ли применять двояковогнутую линзу в оптической системе 'лупа'?  
Верный ответ: не допускается

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Использует знание методов проведения исследований при решении практических задач профессиональной деятельности

#### **Вопросы, задания**

1. Особенности контактных и бесконтактных методов измерения температуры.
2. Пирометры - виды, классификация, принцип действия, погрешность при измерении температуры. Принцип р

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Укажите другое название гибкого эндоскопа.

Верный ответ: фиброскоп ИЛИ флексоскоп

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-7</sub> Формулирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли с учетом национальных стандартов обработки информации

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Как называют меры, воспроизводящие физические величины лишь одного размера?

Верный ответ: однозначные меры

2. Металл, с помощью которого формируется изображение на рентгеновской пленке

Ответы:

1. 1 олово, 2 серебро 3 вольфрам 4 железо

Верный ответ: 2

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-7</sub> Использует типовые методы настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Количество радиации, воздействующее на единицу площади

Ответы:

1. равно произведению интенсивности радиации и времени
2. 2. представляет собой интенсивность в единицу времени
3. 3. прямо пропорционально интенсивности и обратно пропорционально времени
- 4.

Верный ответ: 1

**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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

### ***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