

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра материаловедения  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института технологий  
и инженерной механики  
 Могильная Е.П.  
« 18 »  2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**Неразрушающие методы контроля материалов**

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Материаловедение в машиностроении

Разработчик:

старший преподаватель  Белозир И. И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры материаловедения  
от « 18 »  20 25 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой материаловедения  Рябичева Л.А.

Луганск 20 25 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Неразрушающие методы контроля материалов»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. 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

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. 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

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

3. Количественная характеристика объекта, подвергаемая контролю, это:

- а) качественный параметр
- б) качественный признак
- в) контролируемый признак
- г) контролируемый параметр

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

4. Свойство изделия, характеризующее его приспособленность к проведению контроля заданными средствами, это:

- а) дефектоскопичность
- б) контролепригодность
- в) достоверность
- г) контролируемость

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

5. 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

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

6. Изделие и его составные части, техническое состояние которых подлежит определению, это:

а) объект технической диагностики

б) объект технического контроля

в) объект технического диагностирования

г) объект неразрушающего контроля

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3

7. Совокупность подверженных изменению в процессе производства и эксплуатации свойств объекта, характеризующаяся в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект, это:

а) техническое состояние объекта

б) безотказность объекта

в) надежность объекта

г) долговечность объекта

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3

### **Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между методами неразрушающего контроля и их определением:

Методы неразрушающего  
контроля

Определение

1) Радиационный метод

А) основан на регистрации магнитных полей рассеяния, возникающих над дефектами, или на определении магнитных свойств объекта контроля

2) Капиллярный метод

Б) основан на анализе внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов,

3) Магнитный метод

наводимых возбуждающей катушкой в электропроводящем объекте контроля  
В) основан на регистрации и анализе проникающего ионизирующего излучения после взаимодействия с контролируемым объектом

4) Вихретоковый метод

Г) основан на капиллярном проникновении индикаторных жидкостей в полости поверхностных и сквозных несплошностей материала объекта контроля и регистрации образующихся индикаторных следов визуальным способом или с помощью преобразователя

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

2. Установите соответствие между методами неразрушающего контроля и их определением:

Методы неразрушающего контроля

Определение

1) Визуально-оптический метод

А) основан на применении упругих колебаний и волн, возбуждаемых или возникающих в контролируемом объекте

2) Радиоволновой метод

Б) является комплексным методом и состоит из визуального и оптического методов неразрушающего контроля

3) Акустический метод

В) основан на анализе взаимодействия электромагнитного излучения радиоволнового диапазона с объектами контроля

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

3. Установите соответствие между видами методов магнитного неразрушающего контроля и их определением:

Методы магнитного НК

Определение

1) Магнитографический метод

А) основан на регистрации магнитных полей рассеяния объекта контроля преобразователями Холла

2) Феррозондовый метод

Б) основан на использовании в качестве

3) Метод эффекта Холла

чувствительного элемента (регистратора магнитных полей рассеивания) магнитного носителя информации (магнитной пленки)  
В) основан на использовании нелинейности кривых намагничивания сердечников, на которые действуют два магнитных поля: внутреннее переменное и внешнее (измеряемое) постоянное

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4.

4. Указать, какие дефекты определяются при перечисленных методах неразрушающего контроля:

Методы	Дефекты
1) Магнитопорошковый	А) поверхностные
2) Капиллярный	Б) подповерхностные
3) Ультразвуковой	В) внутренние

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

5. Установить соответствие между методами и видами контроля:

Методы	Виды контроля
1) Разрушающий контроль	А) механические испытания; металлография; коррозионные испытания
2) Неразрушающий контроль	Б) акустические; магнитные; радиационные

Правильный ответ:

1	2
А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3

6. Установите соответствие между понятиями и определениями:

Понятие	Определение
1) Светоизлучающие диоды	А) микроминиатюрные полупроводниковые источники света, в которых излучение возникает на полупроводниковом переходе в результате рекомбинации электронов и «дырок»
2) Лазеры	Б) генераторы оптического излучения, обладающие совершенно уникальными

- 3) Световой прибор
- свойствами: высокой когерентностью в пространстве и времени
- В) устройства, содержащие источник света и светотехническую аппаратуру

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Расположите в правильном порядке последовательность проведения неразрушающего контроля:

- А) ультразвуковой контроль
- Б) визуальный и измерительный контроль
- В) разработка технологических карт для каждого объекта
- Г) выбор метода

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

2. Расположите в правильном порядке последовательность проведения акустического метода неразрушающего контроля:

- А) измерение и анализ характеристик сигналов
- Б) разработка программы работ
- В) присвоение источникам сигналов акустической эмиссии класса опасности, оценка возможных дефектов
- Г) расстановка преобразователей
- Д) подготовка протокола, заключения или отчёта о состоянии объекта и пригодности к дальнейшей эксплуатации
- Е) тестирование и отладка акустико-эмиссионных каналов

Правильный ответ: Б, Г, Е, А, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Расположите в правильном порядке последовательность этапов контроля изделий:

- А) включает в себя контроль готовых изделий и полуфабрикатов
- Б) осуществляется на стадии проекта
- В) дефектовка
- Г) производится при подготовке и осуществлении технологического процесса

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

4. Расположите в правильном порядке операции, выполняемые при контроле магнитопорошковым методом:

А) размагничивание объекта контроля

Б) намагничивание объекта контроля

В) оценка контролируемого изделия

Г) нанесение на объект контроля магнитного порошка

Д) осмотр контролируемой поверхности и оценка обнаруженных несплошностей

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Расположите в правильном порядке этапы проведения ультразвукового контроля эхо-методом:

А) оценка допустимости дефектов

Б) измерение информативных параметров дефектов

В) принятие решения о годности изделия

Г) определение положения преобразователя, в котором наблюдается максимум эхосигнала

Д) сканирование

Правильный ответ: Д, Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3

### **Задания открытого типа**

### **Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. \_\_\_\_\_ – это группа методов анализа, используемых для проверки, оценки или тестирования состояния материалов, деталей, компонентов, конструкций, оборудования и различной техники без разрушения исследуемого объекта.

Правильный ответ: Неразрушающий контроль

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

2. \_\_\_\_\_ – это смотровые приборы, которые создаются на основе микровидеокамер, портативных компьютеров, а передающим изображением средством является обычный электрический кабель, длина которого может достигать 40 м.

Правильный ответ: Эндоскопы

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. \_\_\_\_\_ радиография – это метод промышленного неразрушающего контроля, основанный на просвечивании объекта контроля

ионизирующим излучением – рентгеновскими или гамма-лучами.

Правильный ответ: Плёночная.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3.

4. Радиометрическая \_\_\_\_\_ – метод получения информации о внутреннем состоянии контролируемого изделия, просвечиваемого ионизирующим излучением, в виде электрических сигналов (различной величины, длительности или количества).

Правильный ответ: дефектоскопия

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

5. \_\_\_\_\_ – это смотровые приборы, построенные на базе световодной трубы и линзовой оптики с механическим устройством.

Правильный ответ: Перископы

Компетенции (индикаторы): ПК-3

6. \_\_\_\_\_ – упругие колебания и волны высокочастотной части спектра акустических волн.

Правильный ответ: Ультразвук

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. \_\_\_\_\_ – метод неразрушающего контроля, основанный на анализе комплекса параметров вибрации для определения технического состояния оборудования.

Правильный ответ: Вибрационная диагностика / Вибродиагностика

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3

2. \_\_\_\_\_ – материалы, обладающие пьезоэффектом, которые используются для изготовления пьезоэлектрических элементов, служащих в преобразователях для преобразования электрических колебаний в упругие и наоборот.

Правильный ответ: Пьезоэлектрические материалы / Пьезоэлектрики

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. \_\_\_\_\_ – это метод радиационного неразрушающего контроля, при котором в качестве детектора излучения используют сенсibilизированную электрорадиографическую пластину.

Правильный ответ: Ксерорадиография / Лектрорадиография

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

4. \_\_\_\_\_ – метод радиационного НК, основанный на

преобразовании радиационного изображения контролируемого объекта в световое изображение на выходном экране радиационно-оптического преобразователя, причем анализ полученного изображения проводится в процессе контроля.

Правильный ответ: Радиоскопический контроль / Радиационная интроскопия

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. \_\_\_\_\_ – метод, основанный на возбуждении в объекте контроля мощных низкочастотных (порядка 20 кГц) упругих колебаний.

Правильный ответ: Термоакустический метод контроля / Ультразвуковая локальная термография

Компетенции (индикаторы): ОПК-5

6. \_\_\_\_\_ – это прибор для измерения дозы ионизирующего излучения (прибор, улавливающий радиацию).

Правильный ответ: Дозиметр / Дозиметр радиации/ Дозиметр излучения

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Перечислите и опишите неразрушающие методы контроля:

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Неразрушающие методы контроля:

Акустический. Предполагает анализ и оценку механических возмущений, возникающих на объекте, а также возмущений, создаваемых искусственно.

Визуальный и измерительный. Самый популярный метод неразрушающего контроля, предполагает применение простейших средств и инструментов.

Вихретоковый. Предполагает оценку взаимодействия внешнего электромагнитного поля с вихревыми токами, возбуждаемыми им.

Магнитный. Предполагает оценку характеристик локальных полей.

С применением проникающих веществ. Базируется на оценке характеристик проникновения механических частиц в жидком или растворённом виде в полости для выявления последних и определения их масштабов.

Оптический. Предполагает оценку влияния оптических излучений на тот или иной объект.

Радиационный. Контроль, предполагающий анализ характеристик ионизирующего излучения по результатам влияния на объект.

Радиоволновой. Контроль, предполагающий оценку влияния электромагнитного излучения на контролируемый объект.

Тепловой. Предполагает регистрацию температурных полей.

Электрический. Предполагает анализ взаимодействия электрического поля с объектом или же поля, возникающего на объекте под влиянием различных факторов.

Каждый из этих методов применяется в зависимости от типа материала, цели контроля и особенностей объекта.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

2. Охарактеризуйте магнитный метод неразрушающего контроля, перечислите его виды.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Магнитный метод неразрушающего контроля – распространенный комплекс методов дефектоскопии, направленный на выявления дефектов с помощью регистрации полей рассеивания, которые образуются вокруг объекта контроля после его намагничивания.

По способу получения первичной информации различают следующие методы магнитного вида неразрушающего контроля:

- магнитографический;
- феррозондовый;
- эффекта Холла;
- индукционный;
- пондеромоторный;
- магниторезистивный;
- магнитопорошковый.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

3. Перечислите методы неразрушающего контроля по виду контролируемых параметров объекта диагностирования.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

По виду контролируемых параметров объекта диагностирования основные методы неразрушающего контроля подразделяются на:

1. Неразрушающий контроль геометрических размеров объекта;
2. Неразрушающий контроль структуры и физико-механических свойств объекта;
3. Неразрушающий контроль объекта на отсутствие нарушений сплошности материалов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-4

4. Перечислите основные элементы, которые используются при радиационном контроле.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

При радиационном контроле используют три основных элемента:

- источник ионизирующего излучения;
- контролируемый объект;
- детектор, регистрирующий дефектоскопическую информацию.

Компетенции (индикаторы): ПК-3, ПК-4

5. Охарактеризуйте методы, которые включает в себя оптический вид контроля.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Оптический вид контроля включает в себя 3 метода:

1. Наружный метод.
2. Перископический метод.
3. Эндоскопический метод.

Наружный метод позволяет обследовать только легко доступные наружные поверхности объекта и широкие полости, в которые оператор может проникнуть с простыми средствами оптического контроля (оптической системой). Используя его, нельзя осматривать внутренние поверхности узких, тем более изогнутых полостей.

Перископический метод позволяет обследовать узкие длинные прямолинейные полости.

Перископы – это смотровые приборы, построенные на базе световодной трубы и линзовой оптики с механическим устройством.

Эндоскопический метод позволяет обследовать узкие длинные искривленные полости.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3

6. Раскройте понятие акустическая эмиссия.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Акустическая эмиссия как физическое явление, используемое для исследования веществ, материалов, объектов, а также для их неразрушающего контроля и технического диагностирования, представляет собой излучение акустических волн из объекта при протекании различных нелинейных процессов: при перестройке структуры твердого тела, возникновении турбулентности, трении, ударах и т.д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5, ПК-3

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Неразрушающие методы контроля материалов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии  
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)