

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Методы неразрушающего контроля

**Код модуля**  
1147747

**Модуль**  
Методы контроля материалов и свойств

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Матюхина Анна Владимировна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	метрологии, стандартизации и сертификации

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Методы неразрушающего контроля

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	3
		Домашняя работа	2
		Реферат	1

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Методы неразрушающего контроля

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-6 -Способен использовать современные методы измерений, испытаний и контроля для определения действительных параметров продукции и процессов.	З-1 - Описывать современные методы измерений, испытаний и контроля продукции и процессов З-2 - Излагать требования к оформлению результатов измерений, испытаний и контроля. П-1 - Проводить измерения, испытания и контроль продукции для определения действительных параметров продукции и процессов, применяя современные методы, систематизировать результаты измерений, испытаний и контроля и оформлять их в соответствии с требованиями.	Домашняя работа № 2 Домашняя работа №1 Зачет Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа №1 Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия Реферат

	У-1 - Выбирать современные методы измерений, испытаний и контроля с учетом действительных параметров продукции и процессов.	
--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,50</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	5,	15
<i>домашняя работа</i>	5,	15
<i>контрольная работа</i>	5,	20
<i>контрольная работа</i>	5,	20
<i>контрольная работа</i>	5,	20
<i>реферат</i>	5,	10
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,50</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.25</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>выполнение практических работ</i>	5,	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0,25</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>выполнение лабораторных работ</i>	5,	100

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1,00</b>
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,00</b>

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

## Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

### 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

#### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

##### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

##### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Система показателей качества продукции. Приборы неразрушающего контроля качества. Номенклатура показателей
2. Магнитный метод
3. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров
4. Методы теплового вида. Общие требования
5. Методы оптического вида. Общие требования
6. Капиллярный метод. Общие требования
7. Методы и средства испытаний на герметичность. Порядок и критерии выбора

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.1.3. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Обеспечение единства измерений магнитных величин и неразрушающего контроля
2. Обеспечение единства измерений давления, вакуума, параметров потока
3. Обеспечение единства измерений физико- химических и оптико-физических величин
4. Обеспечение единства измерений температурных и теплофизических величин
5. Ультразвуковая дефектоскопия

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа №1**

Примерный перечень тем

1. Классификация контролируемых параметров и дефектов (внутренние и внешние)

Примерные задания

Ответы на тестовые вопросы (по вариантам).

Какие дефекты обнаруживаются при применении магнитных методов контроля:

- а) дефекты, расположенные перпендикулярно направлению магнитного поля
- б) дефекты, расположенные параллельно направлению магнитного поля
- в) дефекты, расположенные под углом менее  $90^\circ$  к направлению магнитного поля

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Классификация видов и методов неразрушающего контроля. Общие вопросы построения аппаратуры.

Примерные задания

Ответы на тестовые вопросы (по вариантам).

К оптическим приборам для рассматривания скрытых объектов относятся:

- а) лупы
- б) телескопические лупы
- в) бинокли
- г) эндоскопы

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.3. Контрольная работа № 3**

Примерный перечень тем

#### 1. Ультразвуковая толщинометрия

Примерные задания

Определить время задержки волны в преобразователе и акустические свойства среды: скорость звука продольных колебаний и коэффициент затухания, длину волны в эталоне. Частота звуковых колебаний  $f = 5$  МГц.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.4. Домашняя работа №1

Примерный перечень тем

1. Расчет параметров неразрушающего контроля деталей подвижного состава и аппаратуры

Примерные задания

Установить способ МПК при подтверждении дефекта в боковой раме грузовой тележки модели 18-100, изготовленной из стали 20Г1ФЛ. Условный уровень чувствительности – В. Термообработка – нормализация с последующим высоким отпуском.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Ультразвуковые методы контроля

Примерные задания

Рассчитать модули нормальной упругости, сдвига и коэффициент Пуассона в тонком стержне из материалов, приведенных в таблице. Построить график зависимости коэффициента Пуассона от отношения сдвиговой и продольной скоростей для 5 материалов. Сделать выводы.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.6. Реферат

Примерный перечень тем

1. Физические основы неразрушающих методов и их основные особенности

Примерные задания

Измерение неэлектрических величин электрическими методами

Измерение электрических величин методами сравнения с мерой

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Продукция и качество продукции: определения, суть контроля качества

2. Дефекты и брак продукции

3. Виды испытаний. Качество продукции и технический контроль: характеристики и функции

4. Классификация видов и методов неразрушающего контроля

5. Рентгеновский контроль



6. Ультразвуковой метод контроля. Источники и преобразователи акустического неразрушающего контроля. Методика контроля импульсного эхо – метода: теневой и звуковой метод контроля

7. Магнитный неразрушающий контроль. Способы регистрации дефектов при магнитном неразрушающем контроле

8. Физические основы акустического неразрушающего контроля: классификация методов, виды волн, характеристики

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-6	У-1 П-1	Домашняя работа № 2 Домашняя работа №1 Зачет Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа №1 Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия