

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО
директором
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Теоретические основы методов неразрушающего контроля

по профессии
15.01.36 Дефектоскопист
(уровень образования при приеме на обучение: среднее общее образование)

Форма обучения: очно-заочная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.36 Дефектоскопист, утвержденного приказом Минпросвещения России от «08» ноября 2023 г. № 836, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «05» декабря 2023 г. № 76272.

Разработчик:

Власов Сергей Николаевич, к.т.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 21.02.03 (ЭГП), 08.02.08 (МЭГ)

Протокол № 3 от «20» января 2025 г.

Председатель ЦК – А.С. Мясников

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе _____ Е.Ю. Камынина

«24» февраля 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	4
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	10
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	15
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	16
3.2.1. Основные источники	16
3.2.2. Дополнительные источники.....	16
3.2.3. Иные источники	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07; ОК 09; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять подготовку оборудования, образцов и рабочего места для выполнения визуального и измерительного контроля.

ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей.

ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля

ПК 1.4. Определять геометрические размеры объектов контроля в соответствии с требованиями чертежей

ПК 1.5. Регистрировать и оформлять результаты визуального и измерительного контроля

ПК 1.6. Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного контроля контролируемого объекта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт).

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы	определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать	

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов	излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных	сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности	описывать значимость своей профессии	

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения			
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	
ПК 1.1. Осуществлять подготовку оборудования,	средства визуального и измерительного контроля; требования к	определять исправность приборов и инструментов;	подготавливать средства контроля для визуального и

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
образцов и рабочего места для выполнения визуального и измерительного контроля	условиям проведения контроля и состоянию объекта контроля	определять соответствие условий выполнения контроля; оценивать состояние объекта контроля	измерительного контроля
ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей	технология проведения визуального и измерительного контроля; типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта	выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками	определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта
ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля	правила выполнения измерений с помощью средств контроля	применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта	определять измеряемые характеристики выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта
ПК 1.4. Определять геометрические размеры объектов контроля в соответствии с требованиями чертежей	правила выполнения измерений с помощью средств контроля	применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта	определять измеряемые характеристики выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта
ПК 1.5. Регистрировать и оформлять результаты визуального и измерительного контроля	условные обозначения геометрических параметров сварных соединений; условные обозначения типов дефектов	маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы; регистрировать результаты визуального и измерительного контроля	маркировка участков контролируемого объекта с поверхностными несплошностями и отклонениями формы; регистрация результатов визуального и измерительного контроля
ПК 1.6. Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного	требования к составлению и оформлению нормативной и производственно-технологической	анализировать и выполнять требования нормативной и производственно-технологической документации по	анализировать и выполнять требования нормативной и производственно-технологической

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
контроля контролируемого объекта	документации по визуальному и измерительному контролю	визуальному и измерительному контролю	документации по визуальному и измерительному контролю

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очно-заочной форме обучения дисциплина осваивается во 2 семестре на 1 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 54 часа.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очно-заочная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лекции	30
лабораторные работы	нет
практические занятия	20
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Консультация	нет
Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с оценкой ¹	

¹ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
2 семестр							
Тема 1. Основные понятия в области неразрушающего контроля	Содержание учебного материала Терминология неразрушающего контроля. Нормативная документация в области неразрушающего контроля	4	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
	Содержание учебного материала Система неразрушающего контроля в Российской Федерации. Технические устройства, здания и сооружения, на которых применяется неразрушающий контроль		2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
Тема 2. Дефекты материалов и конструкций	Содержание учебного материала Классификация дефектов по типам и видам. Наружные дефекты	6	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
	Содержание учебного материала Внутренние дефекты. Групповые дефекты. Компланарные и некомпланарные дефекты		2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
	Практическое занятие № 1. Изучение дефектов основного металла и сварных соединений				2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
Тема 3. Разрушающие и неразрушающие методы контроля	Содержание учебного материала Разрушающие методы контроля. Выявляемые дефекты, требования к реализации, преимущества и недостатки	30	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
	Содержание учебного материала Механические испытания материалов. Статические испытания. Динамические испытания. Коррозионные		2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	испытания						
	Практическое занятие № 2. Определение твердости металлов			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Содержание учебного материала Неразрушающие методы контроля. Выявляемые дефекты, требования к реализации, преимущества и недостатки	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Содержание учебного материала Магнитные методы контроля. Вихретоковый контроль. Область применения, технология, оборудование	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Практическое занятие № 3. Выполнение магнитопорошкового контроля деталей газотранспортного оборудования			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Практическое занятие № 4. Выполнение вихретокового контроля деталей газотранспортного оборудования			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Содержание учебного материала Радиационные методы неразрушающего контроля. Область применения, технология, оборудование, перспективы развития. Основы радиационной безопасности	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Содержание учебного материала Контроль проникающими веществами. Область применения, технология, дефектоскопические материалы	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Практическое занятие № 5. Оценка качества сварных соединений по результатам радиографического контроля			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	(часть 1)					1.2, ПК 1.6	
	Практическое занятие № 5. Оценка качества сварных соединений по результатам радиографического контроля (часть 2)			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Практическое занятие № 6. Выявление дефектов деталей газотранспортного оборудования методом капиллярной дефектоскопии			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Содержание учебного материала Электрический и тепловой контроль. Область применения, технология, оборудование	2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Практическое занятие № 7. Выявление дефектов изоляционных покрытий электрическим методом неразрушающего контроля			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Практическое занятие № 8. Изучение технических характеристик и приемов работы с тепловизором Testo 875			2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
Тема 4. Требования к лабораториям и персоналу, осуществляющим неразрушающему контролю	Содержание учебного материала Требования к лабораториям, осуществляющим неразрушающий контроль. Организационная структура. Принцип беспристрастности. Документация лаборатории неразрушающего контроля. Паспорт лаборатории	10	2			ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	
	Содержание учебного материала Управление качеством в лаборатории неразрушающего контроля. Руководство по качеству. Порядок аттестации лабораторий неразрушающего контроля		2			ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	Содержание учебного материала Требования к персоналу, выполняющему работы по неразрушающему контролю		2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
	Содержание учебного материала Порядок аттестации персонала в области неразрушающего контроля. Предаттестационная подготовка. Аттестационные процедуры. Порядок расширения области аттестации специалиста НК		2				ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
	Практическое занятие № 9. Разработка пакета документов для подачи заявки на аттестацию специалиста в области неразрушающего контроля				2		ОК 01-02, ОК 05-07; ОК 09; ПК 1.1-1.2, ПК 1.6
Самостоятельная работа		нет				4	
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		нет					
Всего:		54	30		20	4	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

– лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
– помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

– учебно-наглядные пособия:

1. Печатные демонстрационные пособия: плакаты, схемы, мини-плакаты;

2. Экранно-звуковые пособия: учебные фильмы, электронные курсы лекций, мультимедийные презентации.

3. Оборудование, инструменты и принадлежности для выполнения практических работ:

3.1 Комплекты инструментов для выполнения визуального и измерительного контроля уровня не ниже «эксперт»;

3.2 Люксметр-яркометр ТКА-ПКМ (02) или аналогичный;

3.3 Видеоэндоскоп JProbe LT или аналогичный;

3.4 Дефектоскоп магнитный с комплектом дефектоскопических материалов;

3.5 Дефектоскоп вихретоковый;

3.6 Дефектоскоп электроискровой;

3.7 Термометр бесконтактный (пирометр);

3.8 Тепловизор промышленный Testo 875 или аналогичный;

3.9 Дефектоскоп ультразвуковой для ручного ультразвукового контроля с набором классических преобразователей;

3.10 Твердомер портативный ультразвуковой или динамический;

3.11 Негатоскоп с комплектом радиографических снимков сварных соединений;

3.12 Комплект дефектоскопических материалов для капиллярного контроля;

3.13 Иные приборы, измерительные инструменты и шаблоны, применяемые при неразрушающем контроле;

3.14 Комплект контрольных сварных соединений, деталей и узлов газотранспортного оборудования, имеющих дефекты, выявляемые методами неразрушающего контроля.

4 Спецодежда:

– перчатки тканевые;

– халаты для защиты от общепроизводственных загрязнений;

– маска защитная;

– очки защитные;

5 Безопасность:

– аптечка производственная универсальная;

– огнетушители (в соответствии с площадью и составом помещений).

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOfficeImpress– для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOfficeWriter), LibreOfficeCalc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система – комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных швов и соединений: учебник / В.В. Овчинников. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1084-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/281825> (дата обращения: 27.12.2024)

2. Поляков, Ю.О. Неразрушающий контроль и диагностика: учебное пособие / Ю.О. Поляков. - Новосибирск: НГТУ, 2023. - 110 с. - ISBN 978-5-7782-4951-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/404240> (дата обращения: 27.12.2024)

3. Герасимова, Л.П. Контроль качества сварных и паяных соединений: справочник / Л.П. Герасимова. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-1608-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/428858> (дата обращения: 27.12.2024)

3.2.2. Дополнительные источники

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах» (утв. приказом Ростехнадзора от 01.12.2020 года № 478)

2. Методы неразрушающего контроля : учебное пособие / О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, В. И. Верещагин, Д. В. Агровиченко. — Красноярск: СФУ, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-7638-4317-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181625> (дата обращения: 27.12.2024)

3. СНК ОПО РОНКТД-01-2024 Система неразрушающего контроля на опасных производственных объектах. Общие требования (Утвержден и введен в действие Решением Координирующего органа СНК ОПО РОНКТД от 20 сентября 2024 г., протокол № 13)

4. СНК ОПО РОНКТД-02-2024 Система неразрушающего контроля на опасных производственных объектах. Аттестация специалистов неразрушающего контроля (Утвержден и введен в действие Решением Координирующего органа СНК ОПО РОНКТД от 20 сентября 2024 г., протокол № 13)

5. СНК ОПО РОНКТД-03-2024 Система неразрушающего контроля на опасных производственных объектах. Аттестация лабораторий неразрушающего контроля (Утвержден и введен в действие Решением Координирующего органа СНК ОПО РОНКТД от 20 сентября 2024 г., протокол № 13)

6. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности (утв. Приказом Ростехнадзора от 20.10.2020 № 420)

7. ГОСТ 26656-85 Техническая диагностика. Контролепригодность (утв. Госстандартом СССР 20.11.1985), переиздание. — М., Стандартинформ, 2009

8. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика: основные термины и определения (утв. Госстандартом СССР 20.11.1985), переиздание. — М., Стандартинформ, 2009

9. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества. — М.: Издательство стандартов, 1989.

10. СТО Газпром 15-1.3-004-2023 Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений промысловых и магистральных трубопроводов (утв. Распоряжением ПАО «Газпром» от 24.01.2023 №22). — С.-Пб.: Газпром экспо, 2023

11. СТО Газпром 15-1.5-006-2023 Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промысловых и магистральных трубопроводов (утв. Распоряжением ПАО «Газпром» от 24.01.2023 №22). — С.-Пб.: Газпром экспо, 2023

12. СТО Газпром 2-2.3-328-2009 Оценка технического состояния и срока безопасной эксплуатации технологических трубопроводов компрессорных станций виды (методы) неразрушающего контроля (утв. И введен в действие Распоряжением ОАО «Газпром» от 03 апреля 2009 г. № 92). — М., ОАО «Газпром», 2009.

3.2.3. Иные источники

1. <http://www.gazprom.ru> – дата обращения 27.12.2024
2. <http://vniigaz.gazprom.ru> – дата обращения 27.12.2024
3. <http://www.naks.ru> – дата обращения 27.12.2024
4. <https://ronktd.ru> – дата обращения 27.12.2024
5. <https://nk.centri-kachestvo.ru> – дата обращения 27.12.2024
6. <https://www.ntsexpert.ru> – дата обращения 27.12.2024

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>На уровне умений: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>На уровне знаний: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>На уровне умений: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>На уровне знаний: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>На уровне умений: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> <p>На уровне знаний: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности</p>	анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>На уровне умений: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы</p> <p>На уровне знаний: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов</p>	письменные опросы, анализ выполнения практических работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>На уровне умений: описывать значимость своей профессии</p> <p>На уровне знаний: сущность гражданско-патриотической позиции. Общечеловеческие ценности. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности</p>	анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>На уровне умений: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p> <p>На уровне знаний: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>	анализ итогов учебной и производственной практики
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>На уровне умений: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в</p>	письменные опросы, анализ выполнения практических работ, демонстрационный экзамен

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>На уровне знаний: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку оборудования, образцов и рабочего места для выполнения визуального и измерительного контроля</p>	<p>На уровне практического опыта: подготавливать средства контроля для визуального и измерительного контроля;</p> <p>На уровне умений: определять исправность приборов и инструментов; определять соответствие условий выполнения контроля; оценивать состояние объекта контроля</p> <p>На уровне знаний: средства визуального и измерительного контроля; требования к условиям проведения контроля и состоянию объекта контроля</p>	<p>фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>
<p>ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей</p>	<p>На уровне практического опыта: определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта;</p> <p>На уровне умений: выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками;</p> <p>На уровне знаний: технология проведения визуального и измерительного контроля; типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта</p>	<p>фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>
<p>ПК 1.3. Определять характеристические размеры</p>	<p>На уровне практического опыта: определять измеряемые характеристики выявленной несплошности для оценки</p>	<p>фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля	<p>качества контролируемого объекта;</p> <p>На уровне умений: применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта;</p> <p>На уровне знаний: правила выполнения измерений с помощью средств контроля</p>	<p>практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>
ПК 1.4. Определять геометрические размеры объектов контроля в соответствии с требованиями чертежей	<p>На уровне практического опыта: определять измеряемые характеристики выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта;</p> <p>На уровне умений: применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта;</p> <p>На уровне знаний: правила выполнения измерений с помощью средств контроля</p>	<p>фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>
ПК 1.5. Регистрировать и оформлять результаты визуального и измерительного контроля	<p>На уровне практического опыта: маркировка участков контролируемого объекта с поверхностными несплошностями и отклонениями формы; регистрация результатов визуального и измерительного контроля</p> <p>На уровне умений: маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы; регистрировать результаты визуального и измерительного контроля;</p> <p>На уровне знаний: условные обозначения геометрических параметров сварных соединений; условные обозначения типов дефектов</p>	<p>фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>
ПК 1.6. Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного контроля контролируемого объекта	<p>На уровне практического опыта: анализировать и выполнять требования нормативной и производственно-технологической документации по визуальному и измерительному контролю;</p> <p>На уровне умений: анализировать и выполнять требования нормативной и производственно-технологической документации по визуальному и измерительному контролю;</p> <p>На уровне знаний: требования к составлению и оформлению нормативной и</p>	<p>фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	производственно-технологической документации по визуальному и измерительному контролю	

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.03 Теоретические основы методов неразрушающего контроля

по профессии

15.01.36 Дефектоскопист

(уровень образования при приеме на обучение: среднее общее образование)

Форма обучения: очно-заочная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

2. Проверяемые знания и умения²

Обучающийся должен **знать**:

1. Средства визуального и измерительного контроля.
2. Требования к условиям проведения контроля и состоянию объекта контроля.
3. Технология проведения визуального и измерительного контроля.
4. Типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта.
5. Правила выполнения измерений с помощью средств контроля.
6. Правила выполнения измерений с помощью средств контроля.
7. Условные обозначения геометрических параметров сварных соединений; условные обозначения типов дефектов.
8. Требования к составлению и оформлению нормативной и производственно-технологической документации по визуальному и измерительному контролю.

Обучающийся должен **уметь**:

1. Определять исправность приборов и инструментов.
2. Определять соответствие условий выполнения контроля.
3. Оценивать состояние объекта контроля.
4. Выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками.
5. Применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта.
6. Применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта.
7. Маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы.
8. Регистрировать результаты контроля.

Актуализируются следующие **компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

² Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Осуществлять подготовку оборудования, образцов и рабочего места для выполнения визуального и измерительного контроля;

ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей;

ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля;

ПК 1.4. Определять геометрические размеры объектов контроля в соответствии с требованиями чертежей;

ПК 1.5. Регистрировать и оформлять результаты визуального и измерительного контроля;

ПК 1.6. Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного контроля контролируемого объекта.

3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
Знания:	
1. Средства визуального и измерительного контроля	Теоретические вопросы 1-2, 30-55
2. Требования к условиям проведения контроля и состоянию объекта контроля	Теоретические вопросы 5, 17,20-32,41,58-60
3. Технология проведения визуального и измерительного контроля	Теоретические вопросы 6,18,19,48
4. Типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта	Теоретические вопросы 8,9,14-16
5. Правила выполнения измерений с помощью средств контроля	Теоретические вопросы 4,17,46,47
6. Условные обозначения геометрических параметров сварных соединений	Теоретические вопросы 10
7. Условные обозначения типов дефектов	Теоретические вопросы 8,11,12,13
8. Требования к составлению и оформлению нормативной и производственно-технологической документации по визуальному и измерительному контролю	Теоретические вопросы 3,7,33-45,49,50-57

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
Умения:	
1. Определять исправность приборов и инструментов	Практические задания 2-4, 6- 8
2. Определять соответствие условий выполнения контроля	Практические задания 1-4,7,8,10
3. Оценивать состояние объекта контроля	Теоретические вопросы 1
4. Выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками	Теоретические вопросы 3
5. Применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта	Теоретические вопросы 1,4,8,6
6. Маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы	Теоретические вопросы 6
7. Регистрировать результаты визуального и измерительного контроля	Теоретические вопросы 5

4. Теоретические вопросы

1. Цели и задачи неразрушающего контроля материалов и изделий.
2. Терминология неразрушающего контроля.
3. Нормативная документация в области неразрушающего контроля
4. Система неразрушающего контроля в Российской Федерации.
5. Технические устройства, здания и сооружения, на которых применяется неразрушающий контроль
6. Порядок и условия проведения визуально-измерительного контроля?
7. Исполнительная документация, оформляемая по результатам визуально-измерительного контроля?
8. Классификация дефектов металлов и сварных соединений по типам и видам.
9. Наружные дефекты сварных соединений.
10. Условные обозначения дефектов сварных соединений.
11. Внутриобъемные дефекты сварных соединений
12. Что называют дефектами металлического изделия?
13. Перечислите основные литейные дефекты металлов.
14. В чем разница между надрывом и сквозным разрывом.
15. Перечислите дефекты кристаллической решетки.
16. В чем опасность дефектов сварных соединений дефектов типа трещин и трещиноподобных дефектов?
17. Методы выявления дефектов сварных соединений.
18. В чем преимущества и недостатки методов неразрушающего контроля?
19. Что используют для проведения визуально-измерительного контроля?
20. Какие требования предъявляются к специалистам в области неразрушающего контроля?
21. Какими преимуществами обладает ультразвуковой контроль?
22. Назначение и принцип действия пьезоэлектрических преобразователей при ультразвуковом контроле?

23. Перечислите типы калибровочных образцов для ультразвукового контроля?
24. Недостатки радиационных методов контроля. Какие дефекты не может выявить радиографический контроль?
25. Перечислите основные особенности магнитнопорошкового контроля.
26. В чем сущность вакуумно-пузырькового контроля?
27. Перечислите основные методы контроля герметичности.
28. На чем основан тепловой контроль, перечислите основные методы?
29. На чем основан вихретоковый контроль и какие дефекты выявляют с его помощью?
30. На чем основаны методы электрического контроля?
31. Опишите технологию электрического контроля сплошности защитных покрытий газонефтепроводов?
32. Какие требования предъявляются к лабораториям, выполняющим НК?
33. Основные хронологические даты и события в истории и становлении системы неразрушающего контроля.
34. Структура управления РОНКТД.
35. Что представляет собой комплексный подход к организации неразрушающего контроля.
36. Основные элементы системы неразрушающего контроля.
37. На чем основано управление системой неразрушающего контроля.
38. Что такое Аккредитация?
39. Для чего применяется система добровольной сертификации в области промышленной, экологической безопасности, безопасности
40. Кто является органом по аккредитации в Единой системе оценки соответствия?
41. Перечислите органы по оценке соответствия в Единой системе оценки соответствия.
42. Что осуществляют органы по сертификации продукции (ОСП)?
43. Какие функции относят к функциям испытательных лабораторий?
44. Что такое лаборатории, осуществляющие испытания продукции (ИЛ-ЛИП).
45. В каком нормативном документе установлено требование об аттестации лаборатории неразрушающего контроля?
46. Какие нормативные документы регламентируют визуально-измерительный контроль?
47. Какие требования предъявляются к специалистам в области неразрушающего контроля?
48. Чему должны соответствовать внешний вид и геометрические параметры сварных швов?
49. Какой документ оформляют по результатам контроля сварных соединений?
50. Управление качеством в лаборатории неразрушающего контроля. Руководство по качеству.
51. Порядок аттестации лабораторий неразрушающего контроля

52. Требования к лабораториям, осуществляющим неразрушающий контроль. Организационная структура. Принцип беспристрастности.

53. Документация лаборатории неразрушающего контроля. Паспорт лаборатории

54. Какие требования предъявляются к хранению материалов по неразрушающему контролю?

55. Порядок аттестации персонала в области неразрушающего контроля.

56. Предаттестационная подготовка. Порядок и условия проведения.

57. Аттестационные процедуры. Порядок расширения области аттестации специалиста НК.

58. Контроль проникающими веществами. Область применения, технология, дефектоскопические материалы

59. Радиационные методы неразрушающего контроля. Область применения, технология, оборудование, перспективы развития.

60. Разрушающие методы контроля. Выявляемые дефекты, требования к реализации, преимущества и недостатки.

5. Практические задания

Практическое задание №1

Выполнить капиллярный контроль сварных швов. Определить места утечек.

Практическое задание №2

Выполнить тепловой контроль с использованием тепловизора.

Практическое задание №3

Продемонстрировать приёмы визуально-измерительного контроля сварного соединения.

Практическое задание №4

Продемонстрировать приёмы проведения магнитопорошкового контроля.

Практическое задание №5

Составить ведомость дефектов сварного соединения.

Практическое задание №6

Выполнить измерительный контроль геометрических параметров стыкового сварного соединения трубопровода.

Практическое задание №7

Выполнить оценку твердости представленного образца.

Практическое задание №8

Выполнить вихретоковый контроль.

Практическое задание №9

Выполнить оценку качества сварных соединений по результатам радиографического контроля на основе анализа рентгенографических снимков.

Практическое задание №10

Составить заявку на аттестацию специалиста в области неразрушающего контроля.

6. Тестовые материалы

1. Какова цель разборной дефектоскопии?

1. Определение характера и размеров дефектов, образовавшихся в период эксплуатации, выявления причин их образования, определения видов и объема ремонтных работ, определения пригодности к ремонту и дальнейшей эксплуатации деталей и узлов;
2. Прогнозирование безотказной работы оборудования и его составных узлов;
3. Оценка уровня надежности и безотказности систем и узлов оборудования;

2. В чем заключается сущность ультразвукового метода НК?

1. Основан на свойстве упругих колебаний распространяться в материалах в виде лучей, и отражаться от границы раздела двух сред;
2. Заключается в регистрации упругих колебаний, возбуждаемых в материалах вследствие перестройки их внутренней структуры;
3. Заключается в контроле упругих колебаний возбуждаемых при соударении деталей и узлов работающего агрегата;
4. Основан на свойствах магнитной проводимости металлов.

3. В чем заключается сущность вихретокового метода НК?

1. Основан на изменении электрической полярности в контролируемом изделии;
2. Основан на возбуждении в контролируемом металле вихревого тока переменным магнитным полем катушки сила, которого различна в местах изменения сплошности или свойств металла;
3. Основан на изменении диэлектрических свойств материала в месте дефекта;
4. Основан на рассеивании магнитного потока в месте дефекта материала;

4. В чем заключается сущность метода акустической эмиссии?

1. Регистрация упругих колебаний, отраженных от границы раздела двух сред;
2. Регистрация упругих колебаний, возникающих в результате внутренней перестройки структуры материала;
3. Регистрация акустических сигналов, возбуждаемых задеваниями вращающихся элементов;
4. Регистрация упругих колебаний, возбуждаемых в конструкции пьезоэлектрическим преобразователем;

5. Радиографический контроль выявляет...?

1. Дефекты, связанные с изменением оптических характеристик материала;
2. Дефекты, связанные с изменением магнитных свойств материала;
3. Изменения химического состава конструкционных материалов;
4. Дефекты, связанные с изменением плотности материала.

6. Какие из причин возникновения дефектов свидетельствуют о нарушении правил эксплуатации обслуживающим персоналом?

1. Конструктивные;
2. Технологические;
3. Эксплуатационные;
4. Проектные;

7. Что определяет возникновение и развитие неисправностей, приводящих к постепенным отказам?

1. Напряженно-деформированное состояние;
2. Разрушение деталей и узлов;
3. Износ деталей и узлов;
4. Перегрузки.

8. В чем заключается сущность органолептического контроля?

1. Основан на измерении дефектов с помощью измерительных средств;
2. Основан на восприятии органами чувств человека;
3. Основан на регистрации упругих колебаний, отраженных от дефекта;
4. Основан на применении измерительных средств.

9. К какому классу дефектов относят коррозионные повреждения?

1. Дефекты плавки и литья;
2. Дефекты монтажа и изготовления;
3. Дефекты эксплуатации;
4. Дефекты возникающие при ремонте.

10. Какой из видов неразрушающего контроля позволяет контролировать развитие внутриобъемных дефектов в материалах в режиме реально времени (в процессе разрушения):

1. Визуально-измерительный;
2. Магнитопорошковый;
3. Вихретоковый;
4. Акустико-эмиссионный.

11. Основная цель проведения экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ) промышленного оборудования в процессе эксплуатации?

1. Оценка качества изготовления и монтажа промышленного оборудования;
2. Выявление дефектов, возникающих в процессе эксплуатации промышленного оборудования;
3. Установление соответствия технического состояния промышленного оборудования нормативным требованиям;
4. Оценка качества обслуживания промышленного оборудования;

12. При испытаниях методом стресс-теста уровень нагрузки на контролируемый объект?

1. Ниже рабочего;
2. Рабочий;
3. Испытательный;
4. Разрушающий;

13. ДюрOMETрический контроль основан на оценке?

1. Сплошности;
2. Акустической проводимости;
3. Плотности;
4. Твердости.

14. Давление, при испытании на прочность сосуда, работающего под давлением, составляет:

1. Меньше рабочего;
2. Больше рабочего;
3. Рабочее;
4. Равное или выше пределу текучести стали.

15. К типовым дефектам сварных соединений относят?

1. Непровары;
2. Коррозионный износ;
3. Эрозионный износ;
4. Старение материала;

16. Вещества, применяемые при капиллярном контроле:

1. Масло;
2. Магнитные частицы;
3. Пенетранты;
4. Вода;
5. Ионизирующие вещества.

17. Оценку и прогнозирование развития дефектов трубопроводов проводят во избежание?

1. Уменьшения пропускной способности трубопровода;
2. Загрязнения природного газа частицами разрушения;
3. Снижения теплотворной способности газа;
4. Разрушения трубопровода.

18. К статическим перегрузкам технологических трубопроводов приводят?

1. Повышенная вибрация трубопроводов;
2. Пульсации давления;
3. Просадки и подвижки грунта;

4. Коррозия металла.

19. С какой целью проводят выборочный повторный экспертный контроль с применением экспертных приборов?

1. Повышение достоверности результатов контроля;
2. Повышение уровня точности и прецизионности результатов контроля;
3. Повышение воспроизводимости результатов контроля;
4. Повышение информативности результатов контроля.

20. Спектральный анализ позволяет выявить?

1. Изменения химического состава материала;
2. Изменения коррозионной стойкости материала;
3. Изменения структуры материала;
4. Изменения механических свойств материала.