

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для подготовки новых рабочих и повышения квалификации по направлению: «Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю» с 2-го по 6-й разряд.

Учебная программа содержит квалификационную характеристику, учебный план и программы теоретического, производственного обучения, контрольные вопросы для проведения квалификационных экзаменов.

Программы разработаны в соответствии с федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) Выпуск №1 ЕТКС Раздел ЕТКС «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30 (в редакции: Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.10.1987 N 618/28-99, от 18.12.1989 N 416/25-35, от 15.05.1990 N 195/7-72, от 22.06.1990 N 248/10-28, Постановления Госкомтруда СССР 18.12.1990 N 451, Постановлений Минтруда РФ от 24.12.1992 N 60, от 11.02.1993 N 23, от 19.07.1993 N 140, от 29.06.1995 N 36, от 01.06.1998 N 20, от 17.05.2001 N 40, Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 N 497, от 20.10.2008 N 577, от 17.04.2009 N 199).

Внесение изменений в программу обучения проводится, путем сокращения часов обучения. На основании приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 года № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Профессиональное обучение по рабочим профессиям имеет целью ускоренное приобретение обучающимися умений, необходимых для выполнения определенной работы, группы работ. Профессиональное обучение направлено на освоение лицами различного возраста, имеющими образование не ниже уровня основного общего, профессиональных компетенций или умений, необходимых для выполнения определенных трудовых функций, в том числе работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно- программными и иными профессиональными средствами, и направлены на получение квалификации (разряда, класса, категории) по профессии. ***Профессиональное обучение не сопровождается повышением образовательного уровня обучающегося.***

Профессиональное обучение по рабочим профессиям осуществляется по программам профессиональной подготовки, программам профессиональной переподготовки, программам повышения квалификации.

Программа профессиональной подготовки по рабочей профессии направлены на профессиональное обучение лиц, ранее не имевших рабочей профессии.

Программа профессиональной переподготовки по рабочей профессии направлена на профессиональное обучение лиц, уже имеющих рабочую профессию (профессии), с целью получения новой с учетом потребностей производства.

Программа повышения квалификации по рабочей профессии направлена на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся рабочей профессии без ***повышения образовательного уровня.***

Обучение осуществляется курсовым методом с применением видеофильмов, плакатов, современных технологий и компьютерных программ.

Настоящая Программа отвечает следующим требованиям:

- не противоречит государственным образовательным стандартам;
- ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения;
- соответствует установленным правилам оформления программ.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда в соответствии с

действующими нормативно - техническими документами. В этих целях преподаватель теоретического обучения, помимо изучения общих требований по безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

По результатам экзамена, учебным центром выдаётся документ установленного образца.

Пояснение к пояснительной записке

Для дефектоскописта по магнитному и ультразвуковому контролю 5-го, 6-го разрядов требуется среднее профессиональное образование.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю (2-й разряд) (введено Постановлением Минтруда РФ от 01.06.1998 N 20)

Характеристика работ. Контроль магнитным методом деталей простой и средней конфигурации, токовихревым методом изделий цилиндрической и плоской форм, ультразвуковой контроль заготовок и деталей. Включение и настройка магнитных, электромагнитных и простых ультразвуковых дефектоскопов. Измерения толщины металла. Определение наличия и размеров зоны расслоений настроенным прибором в диапазоне толщин, предусмотренных дефектоскопом. Определение дефектов в деталях сложной конфигурации под руководством дефектоскописта более высокой квалификации. Приготовление магнитных суспензий. Ведение журнала учета.

Должен знать: принцип работы магнитных, электромагнитных, ультразвуковых дефектоскопов, наклонных и прямых преобразователей; назначение основных органов управления дефектоскопом; основные сведения по электротехнике; назначение и свойства компонентов, входящих в состав магнитной суспензии; явления намагничивания и размагничивания.

Примеры работ.

1. Валы гладкие, оси, шпонки, детали кранов - магнитопорошковый контроль.
2. Заготовки фланцев и поковки цилиндрические стальные - ультразвуковой контроль.
3. Лопасти гребных винтов - контроль корневого сечения.
4. Сталь листовая - измерение толщины и определение расслоения.
5. Трубы - контроль токовихревым прибором с отметкой и записью дефектных участков.
6. Упоры и кольца втулки несущего винта вертолета, трубы хвостового вала - магнитопорошковый контроль.

Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю (3-й разряд) (введено Постановлением Минтруда РФ от 01.06.1998 N 20)

Характеристика работ. Контроль деталей сложной конфигурации магнитным методом на стационарных и переносных дефектоскопах непосредственно на агрегатах без их снятия. Контроль цилиндрических изделий токовихревыми приборами с расшифровкой местоположения дефектов по дефектограммам. Расшифровка поверхностных дефектов. Контроль качества сварных соединений магнитографическим методом - запись на магнитную пленку. Оценка качества сварного шва. Подбор эталонов по результатам люминесцентного, ультразвукового и рентгеновского анализов. Определение магнитной проницаемости аустенитных сталей по количеству феррита. Ультразвуковой контроль проката, отливок, поковок и сварных соединений из углеродистых низколегированных сталей. Включение и настройка по эталонам ультразвуковых дефектоскопов средней сложности. Проверка правильности показаний глубиномера, проверка дефектоскопов, преобразователей. Работа прямыми и наклонными искателями по однощуповой схеме. Определение координат и протяженности дефектов. Ремонт преобразователей головок и соединительных кабелей.

Должен знать: устройство магнитных, электромагнитных, магнитографических, ультрафиолетовых дефектоскопов и преобразователей; стандартные и испытательные образцы для проверки и настройки ультразвуковых дефектоскопов и преобразователей; физическую сущность ультразвуковых методов контроля: эхоимпульсного, теневого, зеркально-теневого и резонансного; методику определения толщины и расслоения металлов; основные типы волн; способы возбуждения ультразвуковых волн и обеспечения акустического контакта; виды дефектов; типы сварных соединений; требования,

предъявляемые к контролируемой поверхности (параметры шероховатости); основы электроники, металловедения и сварочного производства; методики контроля проката, отливок, поковок и сварных соединений из углеродистых и низколегированных сталей разной толщины; назначение магнитной и электромагнитной дефектоскопии; технические условия и инструкции по магнитному, магнитографическому и токовихревому контролю; способы намагничивания крупных деталей.

Примеры работ.

1. Детали грузоподъемных механизмов - ультразвуковой контроль.
2. Детали из стали аустенитного класса - определение прибором количества ферритной фазы после закалки.
3. Ковши сталеразливочные - ультразвуковой контроль.
4. Конструкции сотовые - обнаружение зон непрочной обшивки.
5. Листы стальные - определение протяженности и координат дефектов с помощью дефектоскопа.
6. Лопатки ротора турбины и компрессора газотурбинных двигателей - ультразвуковой контроль кромок.
7. Образцы контрольные - изготовление дефектограмм.
8. Подвески, предохранительные стержни, планки, траверсы, рычаги, тяги, крестовины, балансиры, опоры, шатуны, шкворни, штоки, детали автосцепного устройства - магнитопорошковый контроль.
9. Система записи и маркировки при токовихревом контроле - настройка и регулирование.
10. Соединения сварные тавровые судовых корпусных конструкций - ультразвуковой контроль.
11. Соединения сварных фланцев, колец, промежуточных штуцеров, ниппелей с трубами - магнитопорошковый контроль.
12. Узлы и детали вертолета несъемные легкодоступные - магнитопорошковый контроль.
13. Швы сварные сталей аустенитного класса - регистрация прибором распределения ферритной фазы.

Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю (4-й разряд) (введено Постановлением Минтруда РФ от 01.06.1998 N 20)

Характеристика работ. Определение качества термообработанных деталей и сортировка их по маркам материала. Разбраковка изделий по количеству ферритной фазы. Измерение толщины гальванических покрытий. Построение кривых намагничивания. Определение магнитной проницаемости. Выбор режима подмагничивания при токовихревом контроле маломагнитных и магнитных изделий. Выбор оптимального режима контроля изделий токовихревым методом. Ультразвуковой контроль различных типов сварных соединений из легированных сталей, сплавов и цветных металлов, выполненных различными видами сварки. Настройка режима работы сложных ультразвуковых переносных, лабораторных и стационарных дефектоскопов по стандартным и испытательным образцам. Проверка прямых и наклонных преобразователей. Расшифровка дефектограмм. Определение качества проката, отливок, поковок и сварных соединений по результатам ультразвукового контроля и техническим условиям. Изготовление приспособлений для проведения ультразвукового контроля, прямых и наклонных преобразователей. Проверка ультразвуковой дефектоскопической аппаратуры на соответствие основным параметрам. Расчет и экспериментальное определение углов ввода наклонных преобразователей. Текущий ремонт дефектоскопов.

Должен знать: кинематические и электрические схемы магнитных, электромагнитных и магнитографических дефектоскопов; основы термообработки гальванопокрытия; правила ремонта электромагнитных индукционных дефектоскопов;

устройство приборов для определения магнитной проницаемости ферритной фазы; кинематические и электрические схемы дефектоскопов; основы электроники; виды и способы сварки; виды дефектов, встречающихся в прокате, отливках, поковках и сварных соединениях; расчет узлов преломления ультразвуковых колебаний в различных материалах на границах двух сред; основные закономерности распространения ультразвуковых колебаний в материалах; физические явления, происходящие при прохождении ультразвука через границу двух сред; основные параметры контроля; способы отличия основных сигналов от ложных, вызванных отражением ультразвука от структуры, изменениями профиля деталей и другими факторами.

Примеры работ.

1. Валки прокатных станов - ультразвуковой контроль.
2. Датчики феррозондовые - определение чувствительности.
3. Детали воздушных несущих и рулевых винтов вертолетов - ультразвуковой контроль.
4. Детали литые стальные - ультразвуковой контроль.
5. Детали стальные - определение толщины хромового покрытия.
6. Заготовки прокатные - магнитопорошковый метод определения трещин.
7. Кривая гистерезиса - определение намагничивания.
8. Прокат листовой - ультразвуковой контроль.
9. Слитки из легких сплавов - ультразвуковой контроль.
10. Соединения сварные отростков, штуцеров и приварышей с трубами - магнитопорошковый контроль.
11. Соединения сварные с толщиной стенки до 15 мм - ультразвуковой контроль.
12. Сопряжения профилей шпангоутов - ультразвуковой контроль.
13. Трубы из коррозионностойкой стали с толщиной стенок до 4 мм в местах прогиба - замер толщины.
14. Форсунки рабочие газотурбинных двигателей - магнитопорошковый контроль.

Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю (5-й разряд) (введено Постановлением Минтруда РФ от 01.06.1998 N 20)

Характеристика работ. Проведение магнитной дефектоскопии на всех видах магнитных и электромагнитных дефектоскопов. Работа с точными измерительными приборами и установками по измерению магнитных и электрических параметров материалов изделий. Испытание и наладка дефектоскопов. Изготовление феррозондовых датчиков и определение их чувствительности. Расшифровка информации от аппаратуры с феррозондовыми датчиками. Определение размеров и глубины залегания дефектов. Построение картограммы распределения магнитной проводимости по детали или сварному шву. Ультразвуковой контроль деталей и изделий из цветных металлов, сталей с крупнокристаллической структурой. Настройка режима работы особо сложных и точных дефектоскопов и установок автоматического ультразвукового контроля с дистанционной передачей показаний по стандартным и испытательным образцам. Изготовление испытательных образцов, составление эскизов. Обработка результатов контроля. Составление ведомостей и карт ультразвукового контроля. Настройка чувствительности приборов по диаграммам: амплитуда, расстояние, диаметр с помощью аттенюатора. Проведение ультразвукового контроля раздельно-совмещенными преобразователями.

Должен знать: все виды работ по магнитному и электромагнитному контролю; типы толщиномеров, устройство приборов по снятию магнитных характеристик материала; способы градуировки приборов; законы распространения продольных, поперечных и поверхностных ультразвуковых колебаний в телах с различной структурой; основные законы отражения и преломления ультразвуковых колебаний на границе двух сред; устройство электровакуумных и полупроводниковых приборов; принципиальные

схемы и конструктивные особенности сложных и точных ультразвуковых дефектоскопов, способы их регулирования и юстировки; причины возникновения неисправностей при работе приборов и способы их устранения; основы металловедения и сварки.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примеры работ.

1. Валы гребные цилиндрические пустотелые - ультразвуковой контроль.
2. Винты гребные - ультразвуковой контроль сварных швов.
3. Вкладыши и подушки подшипников - ультразвуковой контроль.
4. Доньшки коллекторов котлов - ультразвуковой контроль.
5. Заготовки катаные квадратные - ультразвуковой контроль.
6. Лопасти гребных винтов - определение глубины залегания и размеров дефектов в корневом сечении.
7. Пластмассы, резина - ультразвуковой контроль.
8. Поковки различных форм и размеров - ультразвуковой контроль.
9. Соединения сварные с толщиной стенки свыше 15 мм - ультразвуковой контроль.
10. Трубы из коррозионно-стойкой стали с толщиной стенок свыше 4 мм в местах прогиба - замер толщины.
11. Установки баллистические - калибрование.
12. Цапфы, корпус осевого шарнира, рычаг лопастей втулки несущего винта вертолета - магнитный контроль.
13. Элементы колесных пар - магнитный и ультразвуковой контроль.

Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю (6-й разряд)
(введено Постановлением Минтруда РФ от 01.06.1998 N 20)

Характеристика работ. Определение коэффициента затухания упругих колебаний различными методами, коэффициентов отражения и прохождения ультразвука на границе раздела двух сред. Настройка чувствительности прибора и проверка эквивалентных размеров дефектов без образцов или при сокращенном числе стандартных и испытательных образцов. Выполнение экспериментальных работ при разработке методик контроля и построение экспериментальных номограмм. Проведение всех видов работ по ультразвуковому контролю, встречающихся в производственных условиях. Расчет и изготовление приспособлений для ведения ультразвукового контроля. Измерение скорости распространения ультразвуковых колебаний промышленными специализированными приборами. Расшифровка дефектограмм, полученных на автоматических установках. Устранение неполадок в автоматических установках. Ремонт и настройка приборов.

Должен знать: кинематические и электрические схемы автоматических установок; основы механики, телемеханики и метрологии; уравнение акустического тракта как основу построения номограмм; принципы определения затухания и скорости распространения ультразвука; типы существующих ультразвуковых дефектоскопов, толщиномеров и установок для измерения скорости распространения и затухания ультразвуковых колебаний; основные закономерности распространения волн Лэмба и способы ультразвукового контроля с их помощью.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примеры работ.

1. Заготовки ступиц винта - определение скорости затухания ультразвуковых колебаний на изделии и эквивалентной площади обнаруженных дефектов.

2. Коленчатые и распределительные валы дизелей; валы якорей тяговых двигателей, редукторов, насосов, компрессоров, роторов; карданные валы, блоки дизелей, хвостовики корпусов и стяжные болты поглощающих аппаратов автосцепки, тяговые хомуты, зубья зубчатых колес - магнитопорошковый и ультразвуковой контроль.
3. Листы высоколегированных сплавов в состоянии поставки - ультразвуковой контроль с расшифровкой полученной дефектограммы.
4. Обечайки с пазовыми продольными швами с усилением - определение возможности ультразвукового контроля и ультразвуковой контроль сварного шва с выдачей заключения.
5. Образцы легированной стали - измерение скорости затухания ультразвуковых колебаний.
6. Рама тележки, центральный брус, карданная муфта, детали автосцепки, рельсосмазыватель - магнитопорошковый контроль.
7. Швы сварные корпусных конструкций - ультразвуковой контроль.
8. Элементы колесных пар, внутренние и наружные кольца роликовых подшипников - магнитный и ультразвуковой контроль.

Комментарии от КА "Профессиональное тестирование"

Приведенные тарифно-квалификационные характеристики профессии "Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю" служат для тарификации работ и присвоения тарифных разрядов (см. статью 143 Трудового кодекса РФ). На основе характеристик работы и предъявляемых требований к профессиональным знаниям и навыкам возможно составление должностной (рабочей) инструкции дефектоскописта по магнитному и ультразвуковому контролю, а также документов, необходимых для проведения собеседования и тестирования при приеме на работу.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для подготовки рабочих по профессии
«Дефектоскопист по магнитному и ультразвуковому контролю»

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов
1.	Теоретическое обучение	100
1.2.	Специальная технология	86
1.3.	Охрана труда	14
2..	Производственное обучение	128
	Консультации	4
	Квалификационный экзамен	8
	Итого:	240