

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИЯ)

1.1. Цель реализации программы

Повышение профессионального уровня слушателей в сфере неразрушающего контроля в рамках имеющейся квалификации.

Совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в сфере неразрушающего контроля.

Программа реализуется на русском языке.

1.2. Планируемые результаты обучения

Программа разработана с учетом требований:

профессионального стандарта: Специалист по неразрушающему контролю утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. N 976н

По окончании обучения планируется достижение слушателями следующих результатов по реализации обобщенной трудовой функции: выполнение работ по НК с выдачей заключения о контроле.

В результате освоения программы у слушателей должны быть сформированы следующие **компетенции**:

- способен выполнять магнитный контроль контролируемого объекта

Трудовые действия:

Изучение технологической инструкции по выполнению НК контролируемого объекта

Определение контролируемого объекта, его доступности и подготовки для выполнения НК

Подготовка рабочего места для проведения НК

Определение возможности применения средств контроля

Маркировка участков контроля контролируемого объекта для проведения НК

Проверка соблюдения требований охраны труда на участке проведения НК

Определение и настройка параметров контроля

Определение и настройка параметров магнитного контроля

Подготовка средств контроля для магнитного контроля

Проведение намагничивания контролируемого объекта

Проведение технологических операций по поиску несплошностей

Выявление несплошности по результатам магнитного контроля

Определение измеряемых характеристик выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта

Размагничивание контролируемого объекта

Регистрация результатов магнитного контроля

Необходимые умения:

Определять работоспособность средств контроля

Применять средства индивидуальной защиты

Применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК

Маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции

Определять и настраивать параметры контроля

Применять люксметр, ультрафиолетовый радиометр

Определять и настраивать параметры магнитного контроля

Применять контрольные образцы для проверки работоспособности и настройки чувствительности средств контроля

Производить намагничивание контролируемого объекта

Применять средства контроля для оценки уровня намагниченности зоны контроля
Наносить магнитный индикатор на контролируемый объект (сканировать контролируемый объект с применением преобразователей магнитного поля)
Производить размагничивание контролируемого объекта
Определять размеры выявленных индикаций с применением средств контроля
Выявлять индикации в соответствии с их признаками
Определять тип выявленной индикации по заданным критериям
Регистрировать результаты магнитного контроля

Необходимые знания:

Общие сведения о конструкции и назначении контролируемого объекта
Виды и методы НК
Требования к подготовке контролируемого объекта для проведения НК
Правила выполнения измерений с помощью средств контроля
Условия выполнения НК
Методы определения возможности применения средств контроля по основным метрологическим показателям и характеристикам
Периодичность поверки и калибровки средств контроля
Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте
Нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для подготовки контролируемого объекта к контролю
Правила технической эксплуатации электроустановок
Физические основы и терминология, применяемые при магнитном контроле
Средства магнитного контроля
Технология проведения магнитного контроля
Методы проверки (определения) и настройки основных параметров магнитного контроля
Условия осмотра (при проведении магнитопорошкового контроля)
Виды, методы и схемы намагничивания контролируемого объекта
Условные уровни чувствительности при проведении магнитного контроля
Способы применения средств регистрации и индикации параметров магнитного поля
Методы размагничивания контролируемого объекта
Признаки обнаружения индикаций по результатам магнитного контроля
Измеряемые характеристики индикаций, правила проведения измерений
Условные записи индикаций, выявляемых по результатам магнитного контроля
Требования к регистрации и оформлению результатов контроля
Требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам магнитного контроля
Требования охраны труда при проведении магнитного контроля

1.3. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.4 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение и специальные требования (при наличии)

1) Не предусмотрены.

1.5. Форма обучения

Очно-заочная (с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения)

1.6. Трудоемкость программы составляет 24 часа.

1.7. Выдаваемый документ

Лицам, успешно освоившим образовательную программу и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	Аудиторные занятия, час.		Самостоятельная слушателя, час
			Лекции	Практические, лабораторные за- нятия	
1	2	3	4	5	
1	Физические основы магнитного метода контроля	5	2	2	1
2	Первичные магнитные преобразователи	5	2	2	1
3	Технология магнитного контроля	3	2	1	
4	Анализ результатов контроля	5	3	2	
5	Регистрация результатов контроля	4	1	3	
6	Техника безопасности при проведении магнитопорошкового контроля	1	1		
7	Итоговая аттестация (зачет)	1		1	
ИТОГО		24	11	11	2

2.2. Календарный учебный график (примерный)

Наименование модуля/раздела/дисциплины/темы	Объем нагрузки для слушателя, ч.	Учебные недели			
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Физические основы магнитного метода контроля	5				
Первичные магнитные преобразователи	5				
Технология магнитного контроля	3				
Анализ результатов контроля.	5				
Регистрация результатов контроля.	4				
Техника безопасности при проведении магнитопорошкового контроля.	1				

Итоговая аттестация (зачет)	1				
ИТОГО:	24				

Учебный график может корректироваться в соответствии с запросом заказчика.

Точный календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы.

2.3. Рабочие программы разделов/модулей/дисциплин.

№, наименование модуля/раздела/дисциплины, темы	Вид занятий или формы промежуточной аттестации (из учебного плана)	Количество часов
1	2	3
1. Физические основы магнитного метода контроля		
Тема 1 Магнитное поле. Определение, ед. измерения, свойства.	Лекция	1
Тема 2 Намагничивание и магнитные свойства материалов.	Лекция	1
	Практическая работа	1
	Самостоятельная работа	1
Тема 3 Классификация магнитных методов контроля. Физические основы магнитопорошкового метода контроля.	Лекция	0,5
	Самостоятельная работа	1
2. Первичные магнитные преобразователи		
Тема 1 Общая характеристика магнитных преобразователей. Индукционные, феррозондовые, гальваномагнитные преобразователи.	Лекция	1
	Самостоятельная работа	1
Тема 2. Магнитные порошки и суспензии. Технология приготовления суспензий.	Лекция	1
	Лабораторная работа	0,5
Тема 3. Контроль качества суспензий. Магнитная коагуляция.	Лекция	1
	Лабораторная работа	0,5
3. Технология магнитного контроля		
Тема 1. Способы намагничивания деталей. Подготовка деталей и средств контроля.	Лекция	1
Тема 2. Определение режимов намагничивания.	Лекция	0,5
	Практическая работа	1
Тема 3. Технологические особенности магнитопорошкового контроля	Лекция	0,5
4. Анализ результатов контроля.		

Тема 1. Расшифровка индикаторных рисунков. Индикаторные рисунки различных дефектов	Лекция	1
Тема 2. Мнимые дефекты и способы их определения.	Лекция	1
	Практическая работа	1
Тема 3. Образцы для проведения магнитной дефектоскопии.	Лекция	1
	Лабораторная работа	1
5. Регистрация результатов контроля.		
Тема 1. Нормативная документация.	Лекция	0,5
Тема 2. Технологическая карта контроля.	Лекция	0,5
	Практическая работа	1
Тема 3. Заключение о результатах контроля.	Практическая работа	1
Тема 4. Зарубежные стандарты по магнитопорошковому контролю	Лекция	0,5
	Лабораторная работа	1
6. Техника безопасности при проведении магнитопорошкового контроля	Лекция	1
ИТОГО		24

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Ауд 198, Лекционная, оборудованная проектором, экраном. г. Магнитогорск ул. Калинина 26
Компьютерный класс	Ауд.375, г. Магнитогорск ул. Калинина 26
Программное обеспечение	MS Office 2007 Professional договор № 135 от 17.09.2007 бессрочно

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Нормативные правовые акты/регламенты	
Литература	1. Бакунов А.С. Магнитный контроль [Текст] : учебное пособие /Э.С.Гаркунов, В.Е.Щербинин; под общ. ред. В. В. Клюева ; РОНКТД. - М. : Спектр, 2011. – 192 с. : ил., диагр., схемы, табл. - (Диагностика безопасности). - ISBN 978-5-904270-56-8 2. Клюев С. В. Комбинированные методы вихретокового, магнитного и электропотенциального контроля. Библиография неразрушающего контроля [Текст] : учебное пособие / С. В. Клюев, П. Н. Шкатов ; под общ. ред. В. В. Клюева ; РОНКТД. - М. : Спектр, 2011. - 190 с. : ил., схемы, табл. - (Ди-

	агностика безопасности). - ISBN 978-5-904270-79-7
Электронные ресурсы	1. Алешин, Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : учебное пособие / Н. П. Алешин. 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2019. — 576 с. — ISBN 978-5-907104-14-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151068 (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
Методические материалы	1. Магнитные и вихретоковые методы контроля и приборы: практикум / М.Б. Аркулис, Н.И. Мишенева, И.В. Рыскужина, И.Ю. Богачева. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. – 46 с. 2. Бабарыкина И.Н., Субботина Е.В. Электронно-образовательный ресурс «Организация самостоятельной работы студентов: Учебно-методическое пособие». - Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2012. 3. Методические рекомендации по работе с порталом дистанционного обучения [Электронный ресурс]: URL: https://clck.ru/SuPoX
Раздаточные материалы	Образцы для проведения МК, дефектоскопические материалы.

3.3. Кадровые ресурсы

Кадровое обеспечение программы осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры физики ФГОУ ВО МГТУ им.Г.И. Носова

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1 Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме теста. Тест считается успешно пройденным при наличии не менее 80% правильных ответов.

5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Мавринский В.В. доцент кафедры физики ФГОУ ВО МГТУ им.Г.И. Носова,
к. ф-м. н. доцент.