

**Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский машиностроительный колледж»**

СОГЛАСОВАНО:

Акт согласования с
работодателями
образовательной программы
от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

_____ Хабибулин А.Т.
«__» _____ 20__ г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 04 ВЫПОЛНЕНИЕ МАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ

КОНТРОЛИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

профессия

15.01.36 Дефектоскопист

Номер регистрации _____

Самара, 20__

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.36 Дефектоскопист. Приказ Министерства образования и науки России от 22 декабря 2016 г. № 44905 и примерной основной образовательной программы по профессии 15.01.36 Дефектоскопист

Разработчики:

Карабанова С.В., преподаватель ГБПОУ Самарский машиностроительный колледж
Сабирова А.С., преподаватель ГБПОУ Самарский машиностроительный колледж

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)
специальностей 15.02.09, 15.01.36, 22.02.04

(название комиссии)

Председатель ПЦК

А. А. Мерхайдарова

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	14
ПРИЛОЖЕНИЯ	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.36 Дефектоскопист.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности- Выполнение магнитного контроля контролируемого объекта- и соответствующие ему профессиональные компетенции:

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
ПК 4.1	Проверять пригодность к использованию материалов магнитопорошкового контроля.
ПК 4.2	Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения магнитного контроля.
ПК 4.3	Проводить намагничивание объекта контроля.
ПК 4.4	Измерять напряженность магнитного поля.
ПК 4.5	Осуществлять нанесение магнитного индикатора на поверхность объекта контроля.
ПК 4.6	Определять тип индикации по форме индикаторного рисунка.
ПК 4.7	Использовать средства измерения для определения характеристических размеров выявленных индикаций.
ПК 4.8	Размагничивать объект контроля.
ПК 4.9	Регистрировать и оформлять результаты магнитного контроля материалов и сварных соединений

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

	поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>в определении и настройке параметров магнитного контроля;</p> <p>подготовке средств контроля для магнитного контроля;</p> <p>проведении намагничивания контролируемого объекта;</p> <p>проведении технологических операций по поиску несплошностей;</p> <p>выявлении несплошности по результатам магнитного контроля;</p> <p>определении измеряемых характеристик выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта;</p> <p>размагничивании контролируемого объекта;</p> <p>регистрации результатов магнитного контроля.</p>
уметь	<p>применять люксметр, ультрафиолетовый радиометр; определять и настраивать параметры магнитного контроля;</p> <p>применять контрольные образцы для проверки работоспособности и чувствительности средств контроля;</p> <p>производить намагничивание контролируемого объекта;</p> <p>применять средства контроля для оценки уровня намагниченности зоны контроля;</p> <p>наносить магнитный индикатор на контролируемый объект (сканировать контролируемый объект с применением преобразователей магнитного поля);</p> <p>производить размагничивание контролируемого объекта;</p> <p>определять размеры выявленных индикаций с применением средств контроля;</p> <p>выявлять индикации в соответствии с их признаками;</p> <p>определять тип выявленной индикации по заданным критериям;</p> <p>регистрировать результаты магнитного контроля</p>
знать	<p>средства магнитного контроля, технологии</p>

	<p>проведения магнитного контроля, методы проверки (определения) и настройки основных параметров магнитного контроля, условия осмотра при проведении магнитного контроля, виды, методы и схемы намагничивания контролируемого объекта, условные уровни чувствительности при проведении магнитного контроля, способы применения средств регистрации и индикации параметров магнитного контроля, методы размагничивания контролируемого объекта, признаки обнаружения индикации 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.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего -566 часов:

на освоение МДК – 264 часа,

на практики: учебную - 72 часа,

производственную – 180часов.

самостоятельная работа– 44часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 04 Выполнение магнитного контроля контролируемого объекта

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля **	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	Консультация	Экзамен
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час							
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 4.1; ПК 4.2;	Раздел 1. Физические основы магнитного контроля	198	174	44				24		
ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6;ПК 4.7; ПК 4.8; ПК 4.9	Раздел 2. Магнитный контроль	110	78					20	6	6
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6;ПК 4.7; ПК 4.8; ПК 4.9	Учебная практика	72				72				
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6;ПК 4.7; ПК 4.8; ПК 4.9	Производственная практика	180					180			
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6;ПК 4.7; ПК 4.8; ПК 4.9	Квалификационный экзамен	6								
	Всего	566	252	44		72	180	44	6	6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ. 04 Выполнение магнитного контроля контролируемого объекта

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК.04.01. Технология и оборудование магнитного контроля		308
Раздел 1. Физические основы магнитного контроля		198
Тема 1.1 Намагничивание ферромагнитных материалов под действием внешнего поля.	Содержание	22
	Цели и задачи освоения дисциплины.	2
	Требования к качеству изделий на стадиях производства машиностроения	2
	Виды контроля изделий, их сравнительная характеристика	2
	Физические основы магнитопорошковой дефектоскопии	2
	Структура металлов. Силы взаимодействия атомов.	2
	Дефекты кристаллического строения металлов	2
	Основные свойства ферромагнетиков	2
	Намагничивание материалов. Гистерезис	2
	Магнитное поле рассеяния.	2
	Магнитное поле прямолинейного проводника	2
	Магнитное поле соленоида	2
	Тематика практических занятий	4
	Определение магнитных характеристик ферромагнитных материалов	4
Тема 1.2. Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля	Содержание	108
	Сущность магнитопорошкового метода контроля	2
	Физические процессы намагничивания деталей	2
	Магнит, электромагнит, соленоид	2
	Циркулярное намагничивание намагничивания.	2

Полюсное намагничивание	2
Комбинированное намагничивание	2
Виды токов для магнитопорошковой дефектоскопии	2
Намагничивание переменным током	2
Намагничивание выпрямленным током	2
Намагничивание постоянным током	2
Намагничивание импульсным током	2
Способы размагничивания деталей	2
Воздействие полем уменьшающейся амплитуды	2
Способы повышения эффективности размагничивания	2
Факторы, влияющие на чувствительность контроля	2
Влияние формы детали на выбор схемы контроля	2
Технология проведения магнитопорошкового контроля	2
Способ остаточной намагниченности	2
Способ контроля в приложенном поле	2
Подготовка деталей к контролю	2
Виды магнитных индикаторов	2
Способы нанесения магнитных индикаторов	2
Оборудование для мокрого способа нанесения	2
Оборудование для сухого способа нанесения	2
Проверка чувствительности индикаторов для магнитопорошкового контроля	2
Тест- образцы для определения чувствительности индикаторов	2
Требования к контрольным образцам, техническая документация	2
Требования к осмотру деталей	2
Оборудование для осмотра деталей	2
Расшифровка индикаторного рисунка	2
Трещины усталости	2
Дефекты при закалке и деформации деталей	2
Дефекты при сварке, шлифовке и термической обработке	2
Шлаковые включения, расслоения и волосовины	2
Трещины на неметаллических поверхностях	2
Оборудование для магнитопорошкового контроля	2
Общая характеристика дефектоскопов	2

Основные блоки и системы стационарных и передвижных дефектоскопов	2
Дефектоскоп У-601, конструкция, принцип работы	2
Дефектоскоп У-604, конструкция, принцип работы	2
Назначение и устройство дефектоскопа ПМД-70	2
Работа дефектоскопа ПМД-70 в режиме постоянного тока	2
Работа дефектоскопа ПМД-70 в режиме переменного тока	2
Работа дефектоскопа ПМД-70 в импульсном режиме	2
Обзор промышленных автоматизированных дефектоскопов	2
Техническая документация техпроцесса магнитопорошкового контроля	2
Технологические карты проведения магнитопорошкового контроля, их структура	2
Магнитопорошковый контроль втулочно-роликовых цепей	2
Магнитопорошковый контроль дисков	2
Магнитопорошковый контроль ушкового наконечника штока	2
Магнитопорошковый контроль лопаток ротора компрессора	2
Магнитопорошковый контроль болтов	2
Магнитопорошковый контроль сварных швов с применением электроконтактов	2
Магнитопорошковый контроль сварных швов с применением электромагнитов	2
Тематика практических занятий	40
Расчет силы тока для намагничивания деталей различной формы	4
Исследование схем намагничивания	4
Определение режимов намагничивания деталей	4
Изучение намагничивающего устройства МД-7 (МД-7К)	4
Разработка рабочей методики проведения магнитопорошкового контроля дефектоскопом ПМД-70	4
Изучение работы дефектоскопа КД-70	4
Изучение работы дефектоскопа КД-2	4
Изучение работы дефектоскопа ТП-3	4
Изучение работы дефектоскопа KRAFTTEST	4
Составление технологических карт магнитопорошкового контроля	4
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1	
Самостоятельная учебная работа	
Магнитные методы неразрушающего контроля.	
Расчёт напряжённости поля прямого тока.	
Расчёт магнитной цепи.	
	24

	<p>Методы измерения магнитного поля.</p> <p>Магнитные свойства.</p> <p>Основные принципы размагничивания.</p> <p>Знакомство с приборами, расходными материалами и принадлежностями для подготовки объектов контроля и проведения испытаний.</p> <p>Проверка концентрации магнитного порошка, условий освещения.</p> <p>Последовательность выполнения технологических операций при контроле деталей магнитопорошковыми способами.</p> <p>Технология и приборы контроля, их характеристики, области применения.</p> <p>Индикаторные рисунки основных типов дефектов.</p> <p>Причины образования ложных осадений магнитного порошка.</p>	
Раздел 2. Магнитный контроль		98
Тема 2.1 Магнитографический метод контроля	Содержание	8
	Сущность магнитографического метода контроля, область применения.	2
	Оборудование для магнитографического метода	2
	Магнитные ленты для проведения магнитографического контроля	2
	Техническая документация по магнитографическому методу контроля	2
Тема 2.2. Методы магнитного контроля	Тематика практических занятий	16
	Виды магнитного контроля	2
	Феррозондовый метод магнитного контроля	2
	Индукционный метод магнитного контроля	2
	Метод рассеяния магнитного потока, магнитной памяти	2
	Пандеромоторный метод магнитного контроля	2
	Магнитные методы контроля геометрических размеров	2
	Требования к персоналу в области неразрушающего контроля	2
	Требования безопасности при проведении магнитного контроля деталей	2
Тема 2.3. Методология магнитного и электромагнитного контроля	Содержание	18
	Методика дефектоскопии изделий. Общие вопросы разработки методики магнитной и электромагнитной дефектоскопии. Критерии и характеристики обнаружения дефектов.	4
	Выбор метода и схемы контроля, подготовка изделия к контролю, выбор рабочей частоты, настройка скорости и масштаба развертки, настройка чувствительности, выбор пути, шага и скорости сканирования.	4
	Основные и дополнительные измеряемые характеристики при контроле: амплитуда,	2

	эквивалентная площадь, условные размеры, форма.	
	Оценка результатов контроля и их оформление. Обнаружение протяженных дефектов.	2
	Электропорошковый метод контроля.	2
	Емкостный метод контроля.	2
	Высокочастотная искровая дефектоскопия.	2
Тема 2.4. Магнитная и электромагнитная толщинометрия изделий и покрытий.	Содержание	36
	Условия применимости. Погрешности измерений.	2
	Средства магнитной и электромагнитной толщинометрии.	4
	Подготовка изделия к измерению толщины.	4
	Проведение измерений покрытия.	2
	Изучение назначения, принципа работы толщиномера	2
	Изучение характеристик толщиномера	2
	Технологическая операционная карта контроля	4
	Вспомогательное оборудование и приспособления для контроля	4
	Индикатор толщины магнитный.	4
	Изучение схем действия толщиномера	4
	Изучение работы магнитного толщиномера	4
	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 Конструкция магнитографических дефектоскопов. Вспомогательные устройства для прижатия магнитной ленты к поверхности контролируемого объекта. Испытательный образец (образец предприятия) для изготовления контрольной магнитограммы. Знакомство с типами приводов механизмов перемещения источников, положения хранения и облучения. Требования к оборудованию, образцам и условиям проведения испытаний. Контрольная магнитограмма для настройки чувствительности дефектоскопа. Изучение технологии работы с магнитным толщиномером. Определение координат отверстий внутри металлических образцов. Технологическая операционная карта контроля.	20
	Консультация	6
	Экзамен	6
УП.04 Учебная практика	Виды работ – Инструктаж по технике безопасности при проведении контроля	72

	<ul style="list-style-type: none"> – Определение магнитных характеристик ферромагнитных материалов – Изучение полюсного, циркулярного и комбинированного намагничивания тел (полюсное, циркулярное, комбинированное) – Методы измерения магнитного поля. – Способы размагничивания. Проверка остаточной намагниченности деталей после их размагничивания – Знакомство с основными техническими характеристиками магнитопорошкового дефектоскопа – Контроль качества сварных соединений магнитопорошковым методом – Стандартные образцы для настройки дефектоскопов <p>- Дефектограмма контроля</p>	
ПП04. Производственная практика	<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Инструктаж по технике безопасности при проведении контроля – Схемы способов намагничивания – Контроль сварного соединения – Метод падения потенциала – Термоэлектрический, электропорошковый метод контроля – Электроемкостный метод контроля – Высокочастотная искровая дефектоскопия – Технологии ультразвуковой толщинометрии и дефектоскопии с помощью прямого датчика-преобразователя – Составление отчета по практике 	180
Квалификационный экзамен		6
Всего:		566

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы ПМ требует наличия учебного кабинета технологии дефектоскопии; лаборатории магнитопорошкового контроля.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- учебная доска,
- комплект приборов, инструментов в соответствии с содержанием программы,
- комплект бланков технологической документации,
- комплект учебно-методической документации,
- учебно-наглядные пособия по дисциплине.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- затемняющая кабина с накрывным вентилятором,
- настольный размагничивающий тоннель,
- электромагнит ручной с рабочим магнитным полем: переменное (АС); постоянное (DC),
- портативный УФ светильник,
- люксметр + УФ-Радиометр,
- магнитометр (микротесламетр – градиентометр),
- комплект контрольных образцов для МПД,
- испытательный образец по Бертольдугу,
- Расходные материалы для МПД;
- черные индикаторные чернила, 2-6 мкм, аэрозоль,
- люминесцентная магнитная суспензия, 6 - 7 мкм, аэрозоль,
- белый контрастный грунт, аэрозоль,
- черный магнитопорошковый концентрат для приготовления магнитопорошковой суспензии,
- люминесцентный магнитный концентрат.
- Комплект плакатов по МПК.

Технические средства обучения:

- мультимедийная установка (проектор, экран или интерактивная доска).

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

3.2 Информационное обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники

1. Магнитнопорошковый контроль: учеб.пособие / Шелтхов Г.С. Глазков Ю.А под общ. ред. В.В. Ключева. - 2-е изд. М.: Издательский дом «Спектр», 2013. - 144 с.: ил. - (Диагностика безопасности)
2. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.В. Овчинников. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 224с.
3. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для СПО — 11-е изд., перераб. и доп. Серия: Профессиональное образование — М.: Издательство Юрайт, 2016.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ Р 8.596-09 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
2. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
3. ISO 9712 Контроль неразрушающий.
4. ГОСТ Р ИСО 9934-1-11
5. ISO 23278:2006
6. РД-13-05-2006
7. ГОСТ 25225-82
8. ГОСТ 3242-79

Перечень Интернет-ресурсов

1. ЭОР Допуски и технические измерения нач. проф. образование М.: Издательский центр «Академия», 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Проверять пригодность к использованию материалов магнитопорошкового контроля.	<i>Знания</i> Средства магнитного контроля. Технологии проведения магнитного контроля. Основы взаимодействия физических полей с веществом. Физические явления и эффекты, положенные в основу методов дефектоскопии. Остаточная магнитная индукция и индукция насыщения, намагниченность, различные виды магнитной проницаемости.	Устный опрос Экзамен
	<i>Умения</i> Знакомится методами проверки (определения) и настройки основных параметров магнитного контроля. Определяет работоспособность средств контроля в соответствии с указаниями паспортов, инструкций по эксплуатации и иных документов, содержащих требования к средствам контроля. Выбирает методы, приборы для их применения и разрабатывает методики дефектоскопии конкретных изделий.	Практические занятия
	<i>Практический опыт</i> Выбирает методы и приборы к использованию материалов магнитопорошкового контроля согласно поставленной производственной задаче. Подготавливает средства контроля для магнитного контроля. Определяет готовность оборудования для магнитопорошкового контроля.	Виды работ на практике
ПК 4.2 Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения магнитного контроля.	<i>Знания</i> Условия проведения магнитопорошкового контроля. Виды, методы и схемы намагничивания контролируемого объекта. Условия осмотра при проведении магнитного контроля. Правила выполнения измерений для выполнения магнитного контроля. Циркулярное, продольное и	Устный опрос Тестовые задания Экзамен

	комбинированное намагничивание.	
	<p><i>Умения</i> Применяет люксметр, ультрафиолетовый радиометр. Определяет и настраивает параметры магнитного контроля. Производит проверку с применением технических средств. Соблюдает условия проведения магнитопорошкового контроля в соответствии с требованиями.</p>	Практические занятия
	<p><i>Практический опыт</i> Применяет контрольные образцы для проверки работоспособности и чувствительности средств контроля. Оценивает методику магнитопорошкового контроля и результаты проведенного контроля. Обеспечивает соблюдение требований по проведению магнитопорошкового контроля</p>	Виды работ на практике
ПК 4.3 Проводить намагничивание объекта контроля.	<p><i>Знания</i> Условные уровни чувствительности при проведении магнитного контроля. Физические параметры приборов магнитопорошкового контроля. Состав и принцип работы приборов магнитопорошкового контроля. Средства и технологию проведения контроля.</p>	Устный опрос Тестовые задания Экзамен
	<p><i>Умения</i> Выявляет влияние ориентации дефектов. Знакомится со способами повышения чувствительности магнитографического контроля. Подготавливает оборудование для магнитопорошкового контроля. Проводит настройку приборов. Производит намагничивание контролируемого объекта</p>	Практические занятия
	<p><i>Практический опыт</i> Подготавливает рабочее место к проведению магнитопорошкового контроля. Проверяет соблюдение условий проведения магнитопорошкового контроля. Определяет и настраивает параметры измерительного прибора.</p>	Виды работ на практике

ПК 4.4 Измерять напряженность магнитного поля.	<i>Знания</i> Способы применения средств регистрации и индикации параметров магнитного контроля. Устройство, характеристики и области применения приспособлений и стандартных образцов магнитного контроля. Физические основы измерения напряженности магнитного поля.	Устный опрос Тестовые задания Экзамен
	<i>Умения</i> Определяет физические величины для измерения напряженности магнитного поля. Настраивает дефектоскоп для проверки параметров магнитного контроля. Проводит анализ результатов настройки.	Практические занятия
	<i>Практический опыт</i> Знакомится с правилами технической эксплуатации в части измерения напряженности магнитного поля. Применяет средства контроля для оценки уровня намагниченности зоны контроля	Виды работ на практике
ПК 4.5 Осуществлять нанесение магнитного индикатора на поверхность объекта контроля.	<i>Знания</i> Правила проведения измерений, выявление дефектов по результатам магнитного контроля. Природа и физические основы взаимодействия магнитного поля с веществом. Способы установления связи магнитных характеристик ферромагнитных объектов с их физико-химическими и магнитными свойствами. Правила проведения измерений.	Устный опрос Тестовые задания Экзамен
	<i>Умения</i> Проводит технологическую операцию нанесения магнитного индикатора на поверхность объекта контроля. Оценивает результаты нанесения магнитного индикатора на поверхность объекта контроля. Определяет измеряемые характеристики для оценки качества контролируемого объекта; Осуществляет поиск дефектов в соответствии с их признаками.	Практические занятия
	<i>Практический опыт</i> Подбирает оборудование и материалы для нанесения магнитного индикатора на поверхность объекта контроля. Наносит магнитный индикатор на контролируемый объект.	Виды работ на практике

	Сканирует контролируемый объект с применением преобразователей магнитного поля.	
ПК 4.6 Определять тип индикации по форме индикаторного рисунка.	<i>Знания</i> Свойства и особенности магнитных порошков как магнитных индикаторов в неразрушающем контроле. Признаки обнаружения индикации по результатам магнитного контроля. Результаты индикации по форме индикаторного рисунка. Измеряемые характеристики, требования к проведению измерений. Различать и определять погрешности средств измерений.	Устный опрос Тестовые задания Экзамен
	<i>Умения</i> Применяет средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик. Фиксирует дефекты и их форме индикаторного рисунка. Определяет пригодность полученного результата.	Практические занятия
	<i>Практический опыт</i> Проводит исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов. Определяет измеряемые характеристики, применяемые для оценки качества по результатам контроля. Выявляет индикации в соответствии с их признаками.	Виды работ на практике
ПК 4.7 Использовать средства измерения для определения характеристических размеров выявленных индикаций.	<i>Знания</i> Методы и средства намагничивания объектов контроля. Измеряемые характеристики индикаций. Условные записи индикаций, выявляемых по результатам магнитного контроля требования к регистрации и оформлению результатов контроля.	Устный опрос Тестовые задания Экзамен
	<i>Умения</i> Сравнивает магнитные преобразователи с преобразователями в других видах неразрушающего контроля. Определяет тип выявленной индикации по заданным критериям. Фиксирует результаты измерения размеров выявленных индикаций в соответствии с установленными требованиями.	Практические занятия

		<p><i>Практический опыт</i></p> <p>Определяет размеры выявленных индикаций с применением средств контроля.</p> <p>Регистрирует размеры выявленных индикаций.</p>	Виды работ на практике
ПК 4.8 Размагничивать объект контроля.		<p><i>Знания</i></p> <p>Методы и средства намагничивания объектов контроля.</p> <p>Расчет необходимой напряженности магнитного поля для проведения магнитного контроля. Особенности намагничивания в постоянном, переменном и импульсном магнитных полях.</p> <p>Требования к регистрации и оформлению результатов контроля.</p>	Устный опрос Экзамен
		<p><i>Умения</i></p> <p>Выбирает приборы для их реализации в зависимости от свойств объекта контроля.</p> <p>Применяет технологию проведения размагничивания контролируемого объекта.</p> <p>Оценивает степень остаточной намагниченности.</p>	Практические занятия
		<p><i>Практический опыт</i></p> <p>Знакомится с методами размагничивания контролируемого объекта. Производит размагничивание контролируемого объекта.</p> <p>Контролирует размагниченность объекта контроля.</p>	Виды работ на практике
ПК 4.9 Регистрировать и оформлять результаты магнитного контроля материалов и сварных соединений		<p><i>Знания</i></p> <p>Основные схемы контроля сварных соединений и регистрация результатов.</p> <p>Условные уровни чувствительности и условный дефект.</p> <p>Выбор режимов контроля по различным уровням в приложенном поле и методом остаточной намагниченности.</p>	Устный опрос Тестовые задания Экзамен
		<p><i>Умения</i></p> <p>Выявляет точностные характеристики параметры контроля материалов и сварных соединений.</p> <p>Нанесение магнитного порошка или суспензии на поверхность объекта контроля.</p>	Практические занятия
		<p><i>Практический опыт</i></p> <p>Регистрирует результаты магнитного контроля.</p> <p>Определяет параметры контроля материалов и сварных соединений.</p> <p>Регистрирует выходящие на поверхность дефекты.</p>	Виды работ на практике

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: 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).	Практическая работа Ситуационные задания
	Знания: актуального профессионального и социального контекста, 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 смежной областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: 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	Практическая работа Ситуационные задания

	Знания номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Практическая работа Ситуационные задания
	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Тестирование Собеседование Экзамен

<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)</p>	Практическая работа
	<p>Знания: основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.</p>	Устный опрос
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	Практическая работа
	<p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>	Устный опрос Экзамен
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<p>Умения: 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 интересующие профессиональные темы</p>	Устный опрос Тестирование Практические занятия
	<p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию</p>	Тестирование Собеседование Экзамен

	предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность профессиональной сфере	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Практические занятия
	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	Тестирование Собеседование Экзамен

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Технология проведения магнитопорошкового контроля	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ПК 4.1-ПК 4.9, ОК 1-ОК5, ОК9
2.	Основные блоки и системы стационарных и передвижных дефектоскопов	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ПК 4.1-ПК 4.9, ОК 1-ОК5, ОК9
3.	Требования к персоналу в области неразрушающего контроля	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ПК 4.1-ПК 4.9, ОК 1-ОК5, ОК9

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию