

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по профессии СПО 15.01.36 Дефектоскопист, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1574 с изменениями, внесенными приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2020 г. N 747 (О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования) и требованиями профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. N 976н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный N 40443) с целью получения дополнительных компетенции, умений и знаний для расширения функциональных обязанностей, соответствующих потребностям работодателей.

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения технического профиля

Протокол № 3 от «29» 05 2020 г.

Руководитель МО  В.В. Никозов

подпись

СОГЛАСОВАНО

Методист  Е.А. Левина

подпись

Педагог-библиотекарь  Л.Н. Родионова

подпись

Организация-разработчик: бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж»

Разработчики: преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля .	4
1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля .	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
2.1 Структура профессионального модуля.....	8
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	17
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	17
3.2 Требования к учебно-методическому обеспечению	19
3.3 Кадровое обеспечение	21
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	23
4.1 Освоение профессиональных и общих компетенций.....	23
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	29

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 05 Выполнение капиллярного контроля контролируемого объекта

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля (далее – Программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих: Специалист по неразрушающему контролю.

Рабочая программа профессионального модуля направлена для подготовки обучающихся по профессии 15.01.36 Дефектоскопист, квалификация:

Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю – Дефектоскопист по капиллярному контролю – Дефектоскопист по магнитному контролю.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель овладения видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями - сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки для *выполнения капиллярного контроля контролируемого объекта*

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности: «Выполнение капиллярного контроля контролируемого объекта» и соответствующие ему *общие и профессиональные компетенции*:

Код	Наименование общих компетенций
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 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 общечеловеческих 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 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 5</i>	<i>Выполнение капиллярного контроля контролируемого объекта</i>
ПК 5.1.	Проверять пригодность к использованию материалов капиллярного контроля.
ПК 5.2.	Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения капиллярного контроля.
ПК 5.3.	Осуществлять обработку контролируемого объекта дефектоскопическими материалами.
ПК 5.4.	Определять тип индикации по форме индикаторного рисунка.
ПК 5.5.	Использовать средства измерения для определения характеристических размеров выявленных индикаций.
ПК 5.6.	Регистрировать и оформлять результаты капиллярного контроля материалов и сварных соединений.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<p>определять и настраивать параметры капиллярного контроля;</p> <p>подготавливать средства капиллярного контроля;</p> <p>подготавливать средства капиллярного контроля;</p> <p>проводить идентификацию поверхностных несплошностей сварных соединений и литья;</p> <p>применять контрольные образцы для определения класса чувствительности контроля;</p> <p>обрабатывать контролируемый объект дефектоскопическими материалами;</p> <p>обрабатывать контролируемый объект пенетратами;</p> <p>обрабатывать контролируемый объект проявителями;</p> <p>обрабатывать контролируемый объект очистителями;</p> <p>применять средства измерений линейных величин средней точности;</p> <p>применять лупы просмотровые;</p> <p>применять ультрафиолетовый светильник;</p> <p>применять комплект контрольные пластины различных классов точности;</p> <p>регистрации результатов капиллярного контроля материалов;</p> <p>регистрации результатов капиллярного контроля сварных соединений;</p>
уметь	получать, интерпретировать и документировать условия соблюдения для выполнения капиллярного контроля;

	<p>осматривать условия проведения капиллярного контроля; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями; определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта; проверять условия для выполнения капиллярного контроля; применять контрольные образцы для определения класса чувствительности контроля; распылять дефектоскопические материалы в зону контроля; выявлять индикации в соответствии с их признаками; определять размеры выявленных индикаций с применением средств контроля; определять тип выявленной индикации по заданным критериям; определять размеры выявленных индикаций с применением средств контроля; применять люксметр; применять ультрафиолетовый радиометр; регистрировать результаты капиллярного контроля;</p>
<p>знать</p>	<p>средства капиллярного контроля; технологии проведения капиллярного контроля; методы проверки (определения) основных параметров капиллярного контроля; классы чувствительности при проведении капиллярного контроля; требования к обработке контролируемого объекта дефектоскопическими материалами и их технологические особенности; условия осмотра при проведении капиллярного контроля; требования к обработке контролируемого объекта дефектоскопическими материалами и их технологические особенности; классы чувствительности при проведении капиллярного контроля; признаки обнаружения идентификации по результатам капиллярного контроля; средства измерений линейных величин средней точности; признаки обнаружения идентификации по результатам капиллярного контроля; измеряемые характеристики индикации; правила проведения измерений; методы проверки (определения) основных параметров капиллярного контроля; технология визуального контроля; измеряемые характеристики индикации; правила проведения измерений; условные записи индикации, выявляемых по результатам капиллярного контроля; требования к регистрации результатов контроля; требования к оформлению результатов контроля;</p>

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 330

Из них на освоение МДК - 138 часа, в том числе:

лекции-36 часов

практические – 66 часов

лабораторные -24 часа

самостоятельная работа 6 часов

на практическую подготовку – 180 часов, в том числе:

учебная практика - 72 часа

производственную практика -108 часов

промежуточная аттестация (квалификационный экзамен) -12 часов

3 семестр	4 семестр
лекции-12 часов лабораторные -12 часов самостоятельная работа 2 часа	лекции-24 часа практические – 24 часа лабораторные -54 часа самостоятельная работа 4 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК			Практики			
			Лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)*	Учебная	Производственная		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	
ПК 5.1- 5.6 ОК 01- ОК 09	МДК.05.01. Технология и материалы капиллярного контроля	138	36	90					6
ПК 5.1 - 5.5, ОК 01 – ОК09	Учебная практика	72				72			
ПК 5.1-ПК 5.6 ОК 01 – ОК09	Производственная практика	108						108	
	Экзамен	12							
	Всего:	330	36	90		72	108	6	

Промежуточная аттестация

Профессиональный модуль ПМ.05	экзамен
МДК.05.01. Технология и материалы капиллярного контроля	дифференцированный зачет
УП.01 Учебная практика	Защита отчета
ПП.01 Производственная практика	Защита отчета

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
МДК 05.01 Технология и материалы капиллярного контроля		36/66/24
3 СЕМЕСТР: лекций -12ч, лабораторных-12ч, с.р 2 ч		
Тема 1.1 Требования безопасности при проведении неразрушающего контроля капиллярными методами	Тематика теоретических занятий	2
	<p>Классификация вредных факторов при капиллярном методе контроля</p> <p>Требования безопасности к производственным процессам - по ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ.</p> <p>Требования безопасности по содержанию вредных веществ, температуре, влажности подвижности воздуха в рабочей зоне - по ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ и ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ;</p> <p>требования к вентиляционным системам - по ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ.</p> <p>Требования электробезопасности - по ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ – ГОСТ 12.2.007.6-75 ССБТ, ГОСТ 12.2.007.8-75 ССБТ, ГОСТ 12.2.007.9-93 ССБТ, ГОСТ 12.2.007.10-87 ССБТ, ГОСТ 12.2.007.11-75 ССБТ, ГОСТ 12.2.007.12-88 ССБТ, ГОСТ 12.2.007.13-75 ССБТ, ГОСТ 12.2.007.14-75 ССБТ, ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ, ПТЭ и ПТБ.</p> <p>Требования к защите от зарядов статического электричества</p> <p>Требования к защите от шума - по ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ</p> <p>Требования к применению средств коллективной и индивидуальной защиты работающих - по ГОСТ 12.4.011-87 ССБТ</p> <p>Требования к специальной одежде - по ГОСТ 12.4.016-87 ССБТ.</p> <p>Требования к средствам защиты рук - по ГОСТ 12.4.020- 82 ССБТ.</p> <p>Требования к защите от ультрафиолетового излучения согласно «Гигиеническим требованиям к конструированию и эксплуатации установок с искусственными источниками УФ-излучения для люминесцентного контроля качества</p>	2

	промышленных изделий	
	Лабораторные работы	2
	№ 1 Изучение ГОСТов и ССБТ, ПТЭ и ПТБ	2
Тема 1.2 Физическая сущность капиллярного контроля	Тематика теоретических занятий	4
	История неразрушающего контроля. Терминология неразрушающего контроля Сущность капиллярного метода контроля.	2
	Методы капиллярного контроля и состав наборов дефектоскопических материалов. Цветовые характеристики пенетрантов. Достоинства и недостатки капиллярных методов. Выявляемые и невыявляемые дефекты при капиллярном методе контроля.	2
	Лабораторные работы	4
	№ 2 Расчет капиллярного давления	2
	№ 3 Изучение способов выявления дефектов сварных соединений с использованием капиллярной дефектоскопии	2
Тема 1.3 Физические основы и методика капиллярной дефектоскопии. Технологические характеристики методов и способов контроля	Тематика теоретических занятий	6
	Поверхностное натяжение жидкостей. Смачивающая способность жидкостей. Адгезия и когезия. Сорбционные явления. Адсорбция и абсорбция.	2
	Физические основы капиллярности. Физический механизм заполнения полостей дефектов проникающей жидкостью. Физический механизм выявления дефектов.	2
	Понятие о цвете. Люминесценция. Яркостный контраст. Цветовой контраст. Разрешающая способность зрения. Острота зрения. Бинокулярное зрение. Временные характеристики зрения	2
	Лабораторные работы	6
	№ 4 Изучение методов капиллярной дефектоскопии (составление схемы)	2
	№ 5 Технология капиллярного контроля: использование, Подготовка объекта к контролю (очистка и сушка контролируемой поверхности и полостей дефектов).	2
№ 6 Обработка контролируемого объекта дефектоскопическими материалами. Выявление дефектов. Заключительная очистка. Аппаратура.	2	
	Итого за 3 семестр	26

4 СЕМЕСТР: лекции-24, лаборат-54, практические-24, с.р-4		
Тема 1.4. Объекты контроля капиллярными методами и обнаруживаемые дефекты	Тематика теоретических занятий	2
	Объекты контроля капиллярными методами Дефекты, обнаруживаемые капиллярными методами Литейные трещины Раковины Рыхлоты Волосовины Порезы зоны сплавления Непровары Шлифовочные трещины Усталостные трещины Трещины коррозии под напряжением Расслоения Эрозионно-коррозионные повреждения и забоины	2
	Тематика лабораторных занятий	12
	№ 7 Исследование трещин	2
	№ 8 Исследование раковин и рыхлот	2
	№ 9 Исследование непроваров	2
	№ 10 Исследование расслоений	2
	№ 11 Использование систем оптической дефектоскопии	2
	№ 12 Исследование Дефектов слитков, проката и поковок металлоизделий из стали	2
	Тема 1.5. Средства капиллярного неразрушающего контроля	Тематика теоретических занятий
Набор дефектоскопических материалов в составе пенетранта «К» и проявителя «М». Участки для контроля деталей капиллярным цветным методом в заводских условиях. Средства для осмотра деталей с целью обнаружения индикаторных рисунков дефектов. Принадлежности для контроля деталей с применением набора материалов в составе пенетранта «К» и проявителя «М» в полевых условиях		2
Тематика практических занятий		10
№ 1 Изучение работы средств НК: Штангенциркули Штангенрейсмусы Штангенглубиномеры		2
№ 2 Изучение работы средств НК: Микрометры. Микрометрические глубиномеры		2

	№ 3 Изучение работы средств НК: Калибры гладкие. Индикаторы часового типа. Концевые меры длины	2
	№ 4 Изучение работы средств НК: Образцы шероховатости Приборы для определения параметров шероховатости	2
	№ 5 Изучение работы средств НК: Люксметры	2
Тема 1.6 Контроль деталей капиллярным цветным методом. Подготовка к контролю	Тематика теоретических занятий	8
	Операции, выполняемые при капиллярном цветном методе контроля Условия применения капиллярного цветного метода контроля	2
	Подготовка к проведению капиллярного контроля Удаление масла, смазки и других веществ Удаление лакокрасочного покрытия Очистка деталей от трудно удаляемых загрязнений, покрытий и отложений Сушка деталей Предварительный визуальный контроль деталей (узлов) Подготовка к применению красной проникающей жидкости «К», белой проявляющей краски «М» и масляно-керосиновой смеси Проверка чувствительности и работоспособности дефектоскопических материалов	2
	Разновидности контрольных образцов для проверки работоспособности дефектоскопических материалов Особенности применения контрольных образцов для проверки работоспособности дефектоскопических материалов	2
	Оценка состояния контрольных образцов	2
	Тематика лабораторных занятий	16
	№13 Подготовка к проведению капиллярного контроля	2
	№14 Удаление масла, смазки и других веществ	2
	№15 Удаление лакокрасочного покрытия	2
	№16 Очистка деталей от трудно удаляемых загрязнений, покрытий и отложений	2
№17 Сушка деталей	2	

	№18 Предварительный визуальный контроль деталей (узлов)	2
	№19 Подготовка к применению красной проникающей жидкости «К», белой проявляющей краски «М» и маслено-керосиновой смеси	2
	№20 Проверка чувствительности и работоспособности дефектоскопических материалов	2
Тема 1.7. Контроль деталей капиллярным цветным методом. Технология контроля	Тематика теоретических занятий	2
	Осмотр объекта контроля для обнаружения индикаторных рисунков дефектов. Повторный контроль деталей капиллярным цветным методом. Удаление дефектоскопических материалов с поверхности деталей после контроля	2
	Тематика практических занятий	4
	№ 6 Нанесение пенетранта – красной проникающей жидкости «К» на поверхность деталей распылением из аэрозольного баллона. Удаление пенетранта – красной проникающей жидкости «К» с поверхности объекта контроля	2
	№ 7 Нанесение проявителя – белой проявляющей краски «М» на объект контроля кистью. Нанесение проявителя - белой проявляющей краски «М» на объект контроля распылением из аэрозольного баллона. Проявление дефектов	2
Тема 1.8. Технология контроля деталей капиллярным цветным методом с применением зарубежных материалов	Тематика теоретических занятий	2
	Состав набора зарубежных материалов. Подготовка зарубежных материалов в аэрозольных баллонах к использованию. Подготовка деталей к контролю. Нанесение пенетранта на поверхность объекта контроля. Удаление пенетранта с поверхности объекта контроля Нанесение проявителя на поверхность объекта контроля Проявление дефектов и осмотр объекта контроля для обнаружения индикаторных рисунков дефектов Повторный контроль деталей Удаление дефектоскопических материалов с поверхности объекта контроля	2
	Тематика лабораторных занятий	4
	№21 Технология контроля деталей капиллярным цветным методом с применением зарубежных материалов	4
Тема 1.9	Тематика теоретических занятий	2
	Краткая характеристика методов капиллярного люминесцентного контроля.	2

Контроль деталей капиллярными люминесцентными методами. Средства контроля	Деформационные трещины раскрытием около 1 мкм. Трещины вблизи хвостовика лопатки компрессора. Источники ультрафиолетового излучения для капиллярного контроля. Переносные источники. Стационарные источники Измерители интенсивности ультрафиолетового излучения	
	Тематика лабораторных занятий	8
	№22 Изучение этапов проведения контроля деталей капиллярными люминесцентными методами (схема)	4
	№23 Изучение работы источников ультрафиолетового излучения для капиллярного контроля, измерителей интенсивности ультрафиолетового излучения	4
	Тематика практических занятий	10
	№ 8 Подготовка к проведению капиллярного контроля. Удаление масла, смазки. Удаление лакокрасочного покрытия. Предварительный визуальный контроль деталей (узлов). Проверка чувствительности и работоспособности дефектоскопических материалов Нанесение пенетранта. Нанесение проявителя	4
	№ 9 Осмотр объекта контроля для обнаружения индикаторных рисунков дефектов Повторный контроль деталей капиллярным цветным методом Удаление дефектоскопических материалов с поверхности деталей после контроля	4
№ 10 Контроль деталей капиллярным люминесцентным методом ЛЮМ1-ОВ. Анализ индикаторных рисунков дефектов	2	
Тема 1.10 Анализ индикаторных рисунков дефектов	Тематика теоретических занятий	2
	Основные признаки индикаторных рисунков дефектов	2
	Примеры ложных трещин	
	Дополнительные признаки индикаторных рисунков дефектов	
Тема 1.11 Разработка и оформление технологической документации	Тематика теоретических занятий	2
	Технологическая карта капиллярного контроля	2
	Технологическая карта капиллярного контроля сварного соединения	
	Технологическая карта капиллярного (цветного) контроля сварного соединения. Журнал контроля. Форма «Заключения»	
	Тематика лабораторных занятий	

	№ 24 Оформление технологической карты капиллярного контроля, капиллярного контроля сварного соединения. Оформление технологической карты капиллярного (цветного) контроля сварного соединения	4
	№ 25 Оформление журнала контроля. Оформление формы «Заключение»	4
Тема 1.12 Характеристика некоторых европейских стандартов в области капиллярного контроля	Тематика теоретических занятий	2
	Характеристика стандартов EN 1289, EN 3452-2	2
	Тематика лабораторных занятий	6
	№26 Контроль сварочных конструкций чемпионатов и конкурсов капиллярным цветным методом	2
	№27 Контроль сварочных конструкций чемпионатов и конкурсов капиллярными люминесцентными методами	2
	№28 Нанесение пенетранта - красной проникающей жидкости «К» на поверхность деталей кистью	2
Тематика самостоятельной работы Составление тестовых заданий на темы: Классификация средств измерений. Металлургические дефекты. Дефекты слитков, проката и поковок металлоизделий из стали. Дефекты слитков, проката и поковок металлоизделий из стали. Дефекты стальных труб и профилей, образовавшиеся в процессе прессования. Дефекты стальных труб и профилей, образовавшиеся в процессе прессования. Использование систем оптической дефектоскопии. Состав и качественные характеристики систем автоматической оптической дефектоскопии поверхностей холодного проката Подготовка доклада на тему: «Виды погрешностей измерений». Подготовка презентаций на тему: Подготовка презентаций по темам: Обозначения классов точности измерительных приборов. Стандартный комплект ВИК Простейшие универсальные средства измерения		4
Итого за 4 семестр		112
Учебная практика Виды работ		72

<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с правилами техники безопасности при контроле деталей капиллярными методами 2. Нанесение пенетранта – красной проникающей жидкости «К» на поверхность деталей распылением из аэрозольного баллона 3. Удаление пенетранта – красной проникающей жидкости «К» с поверхности объекта контроля 4. Нанесение проявителя – белой проявляющей краски «М» на объект контроля кистью 5. Нанесение проявителя - белой проявляющей краски «М» на объект контроля распылением из краскораспылителя 6. Нанесение проявителя - белой проявляющей краски «М» на объект контроля распылением из аэрозольного баллона 7. Осмотр объекта контроля для обнаружения индикаторных рисунков дефектов 8. Удаление дефектоскопических материалов с поверхности деталей после контроля 9. Контроль деталей капиллярными люминесцентными методами 	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с правилами техники безопасности при контроле деталей капиллярными методами 2. Нанесение пенетранта - красной проникающей жидкости «К» на поверхность деталей кистью 3. Нанесение пенетранта – красной проникающей жидкости «К» на поверхность деталей распылением из аэрозольного баллона 4. Удаление пенетранта – красной проникающей жидкости «К» с поверхности объекта контроля 5. Нанесение проявителя – белой проявляющей краски «М» на объект контроля кистью 6. Нанесение проявителя - белой проявляющей краски «М» на объект контроля распылением из краскораспылителя 7. Нанесение проявителя - белой проявляющей краски «М» на объект контроля распылением из аэрозольного баллона 8. Проявление дефектов 9. Осмотр объекта контроля для обнаружения индикаторных рисунков дефектов 10. Повторный контроль деталей капиллярным цветным методом 11. Удаление дефектоскопических материалов с поверхности деталей после контроля 12. Контроль деталей капиллярными люминесцентными методами 13. Оформление протоколов с регистрацией в них результатов капиллярного контроля 14. Аттестация персонала 	108
<p>Итого</p>	330

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Наименование	Средства обучения
Кабинет технологии дефектоскопии	<p>посадочные места по количеству обучающихся рабочее место преподавателя учебная доска мультимедийная установка (проектор, экран или интерактивная доска) комплект приборов, инструментов в соответствии с содержанием программы комплект бланков технологической документации комплект учебно-методической документации учебно-наглядные пособия по дисциплине</p>
<p>Мастерская «Неразрушающий контроль» Рабочие места по ВИК</p>	<p>Наборы «Визуального измерительного контроля»:</p> <ul style="list-style-type: none"> -люксметр; -образцы шероховатости; -линейка стальная 150 мм; - штангенциркуль -штангенрейсмас ШР-250; -угольник поверочный УП 160x100 кл.1; -шаблон радиусный №1; -шаблон радиусный №3; -набор щупов №4 70 мм; -универсальный шаблон сварщика УШС- 3; -универсальный шаблон сварщика УШС-2; -шаблон Красовского; -лупа измерительная 10х; -лупа просмотровая 2х; -лупа просмотровая 7х; -рулетка 2 м; -фонарик; -маркер по металлу; -мел термостойкий; -зеркало с телескопической трубкой. <p>Видеоэндоскоп с управляемым зондом , с функцией измерения Измеритель шероховатости Штатив для измерителя шероховатости Датчик для криволинейных поверхностей Толщиномер покрытий на магнитных и немагнитных проводящих основаниях Образцы шероховатости Фотоальбомы дефектов сварных соединений Микроскоп Набор образцов для изучения микроструктуры чёрных и цветных</p>

	металлов Комплект экзаменационных образцов по ВИК
Рабочие места по КК	Комплект контрольных образцов Люксметры Ультрафиолетовые излучатели Комплект плакатов по капиллярному контролю Действующие руководящие документы по капиллярному контролю Расходные материалы: Пенетрант водосмываемый Пенетрант люминесцентный Проявитель Очиститель

Требования к оснащению баз практик

Оборудование и материалы:

Комплект визуально измерительного контроля

- люксметр;
- образцы шероховатости;
- линейка стальная 150 мм; -
- штангенциркуль
- штангенрейсмас ШР-250;
- угольник поверочный УП 160x100 кл.1;
- шаблон радиусный №1;
- шаблон радиусный №3;
- набор щупов №4 70 мм;
- универсальный шаблон сварщика УШС- 3;
- универсальный шаблон сварщика УШС-2;
- шаблон Красовского;
- лупа измерительная 10х;
- лупа просмотровая 2х;
- лупа просмотровая 7х;
- рулетка 2 м;
- фонарик;
- маркер по металлу;
- мел термостойкий;
- зеркало с телескопической

Видеоэндоскоп с управляемым зондом , с функцией измерения

Измеритель шероховатости

Штатив для измерителя шероховатости

Датчик для криволинейных поверхностей

Толщиномер покрытий на магнитных и немагнитных проводящих основаниях

Механический адгезиметр (предназначен для определения адгезии лакокрасочных и других покрытий между слоями и с основанием, а также когезии материалов по методу отрыва)

Фотоальбом дефектов сварных соединений по ВИК на бумаге

Ультразвуковой дефектоскоп с АРД диаграммами и П - образным импульсом с комплектом датчиков

Дефектоскоп на фазированных решетках

Комплект классических преобразователей (российских) для УЗ -контроля

- Ультразвуковой толщиномер
- Стандартные образцы
- Комплект плакатов для УЗК
- Система магнитопорошковой дефектоскопии обеспечивающая способы:
 - СШ 1-способ приложенного поля;
 - СОН- способ остаточной намагниченности;
 - размагничивание объектов контроля,
 - продольное намагничивание,
 - циркулярное намагничивание (в т.ч. метод центрального проводника)
- Затемняющая кабина с на крышным 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 Бертольд
- 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
- Комплект контрольных образцов
- Люксметры
- Ультрафиолетовые излучатели
- Комплект плакатов по капиллярному контролю
- Действующие руководящие документы по капиллярному контролю
- Расходные материалы:**
 - Пенетрант водосмываемый
 - Пенетрант люминесцентный
 - Проявитель
 - Очиститель

Учебная практика реализуется в мастерской БУ «Когалымский политехнический колледж» с наличием оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении Всероссийских чемпионатов профессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации.

3.2 Требования к учебно-методическому обеспечению

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

Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО / И.М. Лифиц. – М.:Юрайт, 2019. – 363 с. – Текст: непосредственный.

2. Остапенкова, О. Н. Расчет источников вторичного питания электронных устройств : учебное пособие / О.Н. Остапенкова. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 96 с. - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1003783> (дата обращения: 12.05.2020).

3. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учеб. пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015107-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1020742> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

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 3452-2-09
5. РД -13-06-2006
6. EN 571-1:1997
7. ISO 23277:2006
8. Глазков Ю.А. Капиллярный контроль: учеб. пособие / под общ. ред. В.В. Клюева. - 2-е изд. М.: Издательский дом «Спектр», 2013. - 144 с.: ил. - (Диагностика безопасности)
9. 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.
10. Лифшиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для СПО — 11-е изд., перераб. и доп. Серия: Профессиональное образование — М.: Издательство Юрайт, 2016.

Электронные издания

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

Периодические издания:

1. Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования: сборник научных трудов по материалам научных конференций / учредитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет им Г.Ф. Морозова; редакционная коллегия А.И. Новиков (отв. редактор) . - 2016. - 2 раза в год. - ISSN 2409-7829. - URL: [//new.znaniium.com/read?id=135718](https://new.znaniium.com/read?id=135718) (дата обращения: 21.01.2020). - Текст : электронный.

2. Моделирование систем и процессов: научно-технический журнал / учредитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет им Г.Ф. Морозова; редакционная коллегия В.К Зольников (главный редактор) . - 2018. -

Ежеквартально. - ISSN 2219-0767. - URL: [//new.znaniium.com/read?id=338302](http://new.znaniium.com/read?id=338302) (дата обращения: 21.01.2020). - Текст : электронный.

3. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал /издатель НИИЦентрпрограммсистем; редакционная коллегия Н.А. Семенов (главный редактор). – Тверь,2019. - Ежекв. - ISSN 2311-2735. - URL: [//new.znaniium.com/catalog/magazines/issues?ref=f9bfbd0e-239e-11e4-99c7-90b11c31de4c](http://new.znaniium.com/catalog/magazines/issues?ref=f9bfbd0e-239e-11e4-99c7-90b11c31de4c) (дата обращения: 28.01.2020). - Текст : электронный.

4. Инженерные технологии и системы: научный журнал / учредитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»Саранск : ФГБОУ ВПО "МГУ им. Н.П. Огарёва"; редакционная коллегия С.М. Вдовин (главный редактор). - 2019 - . Ежеквартально. - ISSN 2658-4123. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/magazines/issues?ref=eca003ec-77e5-11e9-9e8a-90b11c31de4c> (дата обращения: 20.01.2020). - Текст: электронный.

3.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами колледжа, имеющими высшее или среднее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, профессионального модуля, имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и систематически занимающиеся научной и научно- методической деятельностью, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Мастера производственного обучения должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», и иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО.

Преподаватели, мастера производственного обучения, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины или программы практического обучения, на курсах повышения квалификации или переподготовки, на профильных предприятиях реального сектора экономики, или в профильных ресурсных центрах, в том числе в рамках программ сетевого взаимодействия.

Специфические требования, дополняющие условия реализации образовательной программы СПО:

- для подготовки обучающихся к конкурсам профессионального мастерства, демонстрационному экзамену, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных предприятиях за границей;

- преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к конкурсам профессионального мастерства, демонстрационному экзамену, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов чемпионатного движения «Профессионалы» по соответствующим

блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции «Незрушающий контроль» должны быть не ниже 80%.

Руководители практики - представители работодателей, на базе которой проводится практика должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО.

К реализации профессиональных модулей, программ учебной, производственной и преддипломной практик привлечены специалисты-практики из профильных учреждений города.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя:

- текущий контроль знаний в форме выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);
- промежуточную аттестацию студентов в форме экзамена и дифференцированного зачета;
- квалификационного экзамена по ПМ.01.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются контрольно-оценочные средства, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Контрольно-оценочные средства включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;
- тесты для контроля знаний;
- практические занятия.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе.

4.1 Освоение профессиональных и общих компетенций

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки
ПК 5.1. Проверять пригодность к использованию материалов капиллярного контроля.	<p><i>Знания</i> Средства капиллярного контроля</p> <p>Технологию проведения капиллярного контроля</p> <p>Методы проверки (определения) основных параметров капиллярного контроля</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
	<p><i>Умения</i> Получает, интерпретирует и документирует условия соблюдения для выполнения капиллярного контроля.</p> <p>Осматривает условия проведения капиллярного контроля</p> <p>Оформляет производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p><i>Практический опыт</i> определяет и настраивает параметры капиллярного контроля</p> <p>Подготавливает средства капиллярного контроля</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>

ПК 5.2. Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения капиллярного контроля.	<p><i>Знания</i> Классы чувствительности при проведении капиллярного контроля</p> <p>Требования к обработке контролируемого объекта дефектоскопическими материалами и их технологические особенности,</p> <p>Условия осмотра при проведении капиллярного контроля</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
	<p><i>Умения</i> Определяет тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта</p> <p>Проверять условия для выполнения капиллярного контроля</p>	Практические занятия
	<p><i>Практический опыт</i> подготавливает средства капиллярного контроля</p> <p>Проводит идентификацию поверхностных несплошностей сварных соединений и литья</p> <p>Применяет контрольные образцы для определения класса чувствительности контроля</p>	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 5.3. Осуществлять обработку контролируемого объекта дефектоскопическими материалами.	<p><i>Знания</i> Требования к обработке контролируемого объекта дефектоскопическими материалами и их технологические особенности Классы чувствительности при проведении капиллярного контроля Признаки обнаружения идентификации по результатам капиллярного контроля</p>	Тестирование Собеседование Экзамен
	<p><i>Умения</i> Применяет контрольные образцы для определения класса чувствительности контроля Распыляет дефектоскопические материалы в зону контроля Выявляет индикации в соответствии с их признаками;</p>	Практические занятия
	<p><i>Практический опыт</i> Обрабатывает контролируемый объект дефектоскопическими материалами Обрабатывает контролируемый объект пенетратами Обрабатывает контролируемый объект проявителями Обрабатывает контролируемый объект очистителями</p>	Практическая работа Виды работ на практике

ПК 5.4. Определять тип индикации по форме индикаторного рисунка.	<i>Знания</i> Средства измерений линейных величин средней точности Признаки обнаружения идентификации по результатам капиллярного контроля, Измеряемые характеристики индикации, Правила проведения измерений,	Тестирование Собеседование Экзамен
	<i>Умения</i> Определяет размеры выявленных индикаций с применением средств контроля; Определяет тип выявленной индикации по заданным критериям;	Практические занятия
	<i>Практический опыт</i> осматривает индикаторные следы Определяет измеряемые характеристики выявленных индикаций; Использует ультрафиолетовый светильник	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 5.5. Использовать средства измерения для определения характеристических размеров выявленных индикаций.	<i>Знания</i> Методы проверки (определения) основных параметров капиллярного контроля, Технология визуального контроля Измеряемые характеристики индикации, Правила проведения измерений, Условные записи индикации, выявляемых по результатам капиллярного контроля,	Тестирование Собеседование Экзамен
	<i>Умения</i> Определяет размеры выявленных индикаций с применением средств контроля; Применяет люксметр, Применяет ультрафиолетовый радиометр	Практические занятия
	<i>Практический опыт</i> Применяет средства измерений линейных величин средней точности Применяет лупы просмотровые Применяет ультрафиолетовый светильник Применяет комплект контрольные пластины различных классов точности	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 5.6. Регистрировать и оформлять результаты капиллярного контроля материалов и сварных соединений.	<i>Знания</i> требования к регистрации результатов контроля требования к оформлению результатов контроля	Тестирование Собеседование Экзамен
	<i>Умения</i> Регистрирует результаты капиллярного контроля.	Практические занятия

	<p><i>Практический опыт</i></p> <p>Регистрирует результаты капиллярного контроля материалов</p> <p>Регистрирует результаты капиллярного контроля сварных соединений</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>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;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>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>Практическая работа</p> <p>Ситуационные задания</p>
	<p>Знания: 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.</p> <p>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>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Ситуационные задания</p>

	Знания номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия Деловая игра
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05 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 Деловая игра
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
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	Уметь: описывать значимость профессии;	
	Знать: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии;	
ОК 07 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;	Тестирование Собеседование Экзамен

	пути обеспечения ресурсосбережения.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	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)	Практическая работа
	Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	Соревнования
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	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	Практические занятия Деловая игра
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Тестирование Собеседование Экзамен

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ**

На основании изменений и дополнений в ФГОС по профессии 15.01.36
Дефектоскопист внесены следующие изменения:

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

Дополнения и изменения в рабочую программу обсуждены на заседании МС
« _____ » _____ 20 ____ г. Протокол № _____

Председатель МС _____ Е.А. Левина