

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЕПРОВОДНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(«ТНПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ТНПК»

  
С.Н. Казаков

« 29 » октября 20 18 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

специальной подготовки

**«Подготовка специалистов визуального и измерительного  
метода неразрушающего контроля, ранее не имевших допуска к  
выполнению работ на объектах организаций системы  
«Транснефть»**



Рабочая программа «Подготовка специалистов визуального и измерительного метода неразрушающего контроля, ранее не имевших допуска к выполнению работ на объектах организаций системы «Транснефть». Тюмень, «ТНПК», 2018 - 34 с.

Настоящая программа предназначена для подготовки специалистов, осуществляющих визуальный и измерительный контроль на объектах ПАО "Транснефть".

ОРГАНИЗАЦИЯ – РАЗРАБОТЧИК: Частное профессиональное образовательное учреждение «Тюменский нефтепроводный профессиональный колледж».

РАЗРАБОТЧИКИ:

*Молодых А.А. – старший мастер.*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделением сварки и дефектоскопии \_\_\_\_\_ П. М. Размазин

Рассмотрена и рекомендована к утверждению  
на заседании учебно-методического совета «ТНПК»

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ВИК – визуальный и измерительный контроль;  
ГОСТ – государственный стандарт;  
ДДК – дополнительный дефектоскопический контроль;  
НД – нормативный документ;  
НК – неразрушающий контроль;  
ОР – отраслевой регламент;  
ОСТ – организации системы «Транснефть»;  
ПБ – правила безопасности;  
РД – руководящий документ;  
ПС – профессиональный стандарт

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель обучения:** подготовить обучающихся к выполнению технологических процессов визуального и измерительного контроля на объектах организаций системы «Транснефть», на основе требований существующего законодательства и корпоративных (отраслевых) профессиональных стандартов.

Программа обучения проведению ВИК составлена в соответствии с:

- ПБ 03-440-02 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля»;
- профессиональным стандартом №658 «Специалист по неразрушающему контролю», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «3» декабря 2015г. №976н;
- ОР-03.120.00-КТН-063-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к аттестации специалистов неразрушающего контроля, выполняющих работы на объектах организаций системы «Транснефть»»;
- РД-03.100.30-КТН-072-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть». Планирование и организация».

**Планируемые результаты освоения программы.**

**Трудовые функции (в соответствии с ПС):**

- проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК;
- выполнение визуального и измерительного контроля контролируемого объекта;
- выполнение работ по ВИК с выдачей заключения о контроле;
- разработка технологической инструкции для выполнения ВИК;
- подготовка и организация работ по контролю лаборатории (службы) НК;

**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;
- физические основы и терминология, применяемые при визуальном и измерительном контроле;
- средства визуального и измерительного контроля;
- технология проведения визуального и измерительного контроля;
- типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта;
- требования к регистрации и оформлению результатов контроля;
- требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам визуального и измерительного контроля;
- требования охраны труда при проведении визуального и измерительного контроля;
- практические аспекты реализации технологий проведения НК;
- типы дефектов контролируемого объекта, причины их образования;
- идентификационные признаки несплошностей (отклонение формы, аномалия);
- нормы оценки качества контролируемого объекта по результатам применения ВИК;
- требования к оформлению и хранению результатов ВИК;
- характеристики контролируемого объекта, определяющие его пригодность к проведению ВИК;
- область применения видов и методов НК;
- характеристики средств контроля;
- требования нормативной документации по контролю;
- основы планирования эксперимента для выбора оптимальных параметров и режимов НК;
- способы расчета (определения) параметров НК конкретным методом;
- вероятные участки появления несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта в зависимости от его назначения и условий работы;
- правила оформления технологической инструкции для НК;
- требования нормативной документации, регламентирующей технологии и нормы оценки качества по результатам НК;

- порядок оформления результатов контроля и их хранения;
- требования, предъявляемые к средствам контроля (условия эксплуатации и транспортировки, поверка, калибровка, хранение, выдача);
- основные методы НК, применяемые в лаборатории (службе) НК;
- современное состояние, направление развития и совершенствования применяемых методов НК;
- вредные экологические, биологические факторы при проведении НК и методы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека;
- область применения методов НК;
- требования к оформлению заключений (протоколов, актов) о контроле различными методами НК;
- физические основы применяемых на производстве методов НК;
- применяемые технологии контроля;
- конструктивные особенности, технология изготовления, условия эксплуатации и ремонта контролируемого объекта, виды возникающих дефектов, их потенциальная опасность и вероятные зоны образования с учетом действующих нагрузок;

**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;
- выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками;
- маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы;
- определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта;
- применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта;
- регистрировать результаты визуального и измерительного контроля;
- анализировать данные, полученные по результатам ВИК, на предмет их полноты и достаточности для принятия решения о качестве контролируемого объекта;
- учитывать (минимизировать) влияние технологических факторов на результаты ВИК;

- принимать решение о типе выявленной несплошности (отклонении формы, аномалии);
- применять нормативную документацию о контроле;
- определять по результатам ВИК соответствие (несоответствие) контролируемого объекта нормам оценки качества;
- оформлять заключения (протоколы, акты) о контроле методом ВИК;
- определять параметры ВИК при установленных условиях контроля;
- учитывать влияние технологических факторов на результаты ВИК;
- оформлять схему контроля;
- выбирать средства контроля, позволяющие реализовать конкретную технологию контроля;
- определять нормы оценки качества для конкретного контролируемого объекта;
- применять требования нормативных документов по контролю;
- описывать технологические операции, необходимые для выполнения контроля контролируемого объекта;
- выявлять ошибки, неточности, допущенные специалистами по НК при составлении заключений (протоколов, актов) о контроле;
- определять эффективность выполнения работ по НК специалистами 3-го и 4-го уровней квалификации.

Формируемые навыки:

- выполнение работ по ВИК с использованием технологической карты;
- соблюдение порядка действий, описанных в технологической карте, при проведении ВИК;
- соблюдение технологии проведения ВИК;
- оформление документации в соответствии с нормативно-техническими документами.

В программе предусмотрена самостоятельная работа обучающихся с нормативной документацией. Контроль самостоятельной работы будет проводиться на каждом занятии в виде тестов.

Формы контроля обучения:

- промежуточные: тестирование, практические работы;
- итоговые: экзамен

**Особенности организации учебного процесса:**

- проведение курсов по ДДК проходит на ознакомительном уровне и не может быть

включено в результат освоения программы, так как не соответствует требованиям к уровню квалификации профессионального стандарта № 1066 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов».

**Категория слушателей:** специалисты НК, ранее не имевшие разрешения к выполнению работ по визуальному и измерительному методу контроля на объектах организаций системы «Транснефть», с образованием не ниже среднего общего, с минимальным производственным опытом не менее 3 месяцев.

Средства обучения, используемые в данных курсах:

- автоматические обучающие системы (АОС),
- иллюстрации (ИЛ),
- плакаты (П),
- таблицы (Т),
- схемы (С),
- нормативные документы (НД),
- методические пособия (МП),
- методические указания (МУ),
- инструкции (И),
- раздаточный материал (РМ).

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	<b>Теоретическое обучение</b>	22
2	<b>Практическое обучение</b>	56
3	<b>Экзамен</b>	2
<b>ИТОГО</b>		<b>80</b>

### ПРОГРАММА

#### 1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Дефекты при производстве и эксплуатации изделий, применяемых на объектах ОСТ, проведение вводного инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.	4
2	Общие сведения о неразрушающих методах контроля	1
3	Физические основы визуального и измерительного контроля,	4
4	Правила выполнения измерений, средства ВИК	4
5	Технология визуального и измерительного контроля	4
6	Применение метода ВИК для технического диагностирования механо-технологического оборудования по требованиям РД-	1

№ п/п	Темы	Количество часов
	19.100.00-КТН-036-13	
7	Применение метода ВИК при строительстве и ремонте магистральных трубопроводов по требованиям РД-25.160.10-КТН-016-15	1
8	Применение метода ВИК при эксплуатации, ремонте и диагностике резервуаров по требованиям РД-23.020.00-КТН-271-10, РД-25.160.10-КТН-015-15	1
9	Порядок оформления и хранения технической документации по результатам ВИК и критерии допустимости дефектов по результатам ВИК	1
10	Охрана труда, пожарная безопасность при визуальном и измерительном контроле	1
<b>ИТОГО</b>		<b>22</b>

## 2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/з	Тема практического занятия	Количество часов
1.	Проведение измерений инструментами, применяемыми при проведении ВИК. Инструктаж по охране труда на рабочем месте.	2
2.	Составление операционной технологической карты.	8
3.	Контроль фрагмента сварного соединения труб Ø530×10 мм. Оформление результатов контроля.	8
4.	Контроль фрагмента сварного соединения труб Ø1020×10 мм. Оформление результатов контроля.	8
5.	Контроль фрагмента сварного соединения труб Ø1220×10 мм. Оформление результатов контроля.	8
6.	Контроль фрагмента сварного соединения листов S=10мм. Оформление результатов контроля.	8
7.	Идентификация дефектов по результатам ВТД	8
8.	Выполнение ВИК экзаменационного образца с выдачей результатов контроля	6
<b>ИТОГО</b>		<b>56</b>

## 3 ЭКЗАМЕН

Проводится в два этапа: теоретический экзамен (тестирование) и практический экзамен (контроль экзаменационного образца).

Форма контроля теоретического обучения – тестирование, проводимое в конце обучения и состоящее из вопросов по теоретическим основам ВИК (список примерных вопросов тестирования и критерии оценивания представлены в Приложении №1).

Правильность ответов на тестовые вопросы оценивает экзаменационная комиссия (проводится экспертная оценка), в соответствии с эталоном ответов.

Форма контроля практического обучения – практическая работы по контролю экзаменационного образца с выдачей результатов контроля в соответствии с НД (план-конспект практического занятия и критерии оценивания представлены в приложении №2).

Оценка практического экзамена (контроль экзаменационного стыкового сварного соединения с оформлением заключения) проводится путем сравнения результатов контроля обучающегося с эталонным заключением по ВИК экзаменационного образца.

Итоговый результат обучения высчитывается, как среднеарифметическое значение двух оценок за тестирование и практическую работу. Этапы экзамена равноценны и получение отрицательной оценки за любой этап экзамена считается отрицательным итоговым результатом без расчета среднеарифметического результата за оба этапа.

По результатам экзамена оформляется протокол.

Лицам, получившим положительные оценки, выдается документ установленного образовательным учреждением образца, подтверждающий прохождение обучения по данной программе.

#### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы курсов специальной подготовки требует наличия учебной лаборатории для проведения теоретических и практических занятий «Лаборатория специалистов неразрушающего контроля».

Оснащение лаборатории:

– посадочные места по максимальному количеству обучающихся (15 человек) для проведения теоретических занятий;

– рабочие места по максимальному количеству обучающихся (15 человек) для проведения практических занятий;

– рабочее место преподавателя.

Оборудование лаборатории:

– штангенциркуль ШЦ-125;

– штангенциркуль ШЦ-125 цифровой;

– глубиномер микрометрический с опорной планкой;

– катетометр цифровой;

– индикатор часового типа;

– линейка металлическая 150 мм;

– линейка металлическая 300 мм;

– лупа измерительная ЛИ-3;

– лупа увеличительная 7 кратная;

– люксметр + яркометр;

- набор мер шероховатости Rz10-Rz120;
  - рулетка 5 м;
  - стенкомер индикаторный С-25;
  - угломер;
  - универсальный шаблон WG-1;
  - универсальный шаблон WG-2;
  - нутромер индикаторный;
  - микрометр;
  - угольник металлический 150x250;
  - штангенциркуломер.
- учебные образцы в количестве, обеспечивающим проведение практических занятий по ВИК (стыковые сварные соединения труб, стыковые сварные соединения листов).

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- 1 ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 «Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением».
- 2 Профессиональный стандарт №658 «Специалист по неразрушающему контролю», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «3» декабря 2015г. №976н
- 3 ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия».
- 4 ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».
- 5 ГОСТ 3242-79 «Соединения сварные. Методы контроля качества».
- 6 ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».
- 7 ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».
- 8 ГОСТ 20911-89 «Техническая диагностика. Термины и определения».
- 9 ГОСТ 23479-79 «Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования».
- 10 ПБ 03-440-02 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля».
- 11 РД 03-606-03 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю».
- 12 СП 52.13330.2011 Свод правил «СНиП 23-05-95\* «Естественное и искусственное освещение».
- 13 ОР-03.120.00-КТН-063-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к аттестации специалистов неразрушающего контроля, выполняющих работы на объектах организаций системы «Транснефть».
- 14 ОР-19.100.00-КТН-010-10 «Порядок проведения дополнительного дефектоскопического контроля дефектов труб магистральных трубопроводов»

- 15 ОТТ-23.040.00-КТН-135-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Трубы диаметром от 530 до 1220 мм. Общие технические требования»
- 16 ОТТ-23.040.00-КТН-105-14 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Соединительные детали диаметром от 530 до 1220 мм. Общие технические требования»
- 17 ОТТ-75.180.00-КТН-046-12 «Оборудование неразрушающего контроля, применяемое на магистральных, технологических трубопроводах и резервуарах организаций системы «Транснефть». Общие технические требования».
- 18 РД-03.100.30-КТН-127-13 «Обучение персонала организаций системы «Транснефть» в целях получения специального права».
- 19 РД-19.100.00-КТН-036-13 «Правила технического диагностирования и освидетельствования механо-технологического оборудования. Методики технического диагностирования механо-технологического оборудования».
- 20 РД-23.020.00-КТН-271-10 «Правила технической диагностики резервуаров»
- 21 РД-23.040.00-КТН-186-15 «Техническое диагностирование и гидроиспытания технологических трубопроводов»
- 22 РД-25.160.10-КТН-015-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сварка при строительстве и ремонте стальных вертикальных резервуаров».
- 23 РД-25.160.10-КТН-016-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных трубопроводов».
- 24 РД-25.160.00-КТН-037-14 «Сварка при строительстве и ремонте магистральных нефтепроводов»
- 25 Шевнин В.М. «Визуальный и измерительный контроль» Учебное пособие 2002г