

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования

Наименование КЦН:
«Замер уровня нефти в резервуарах и мерах вместимости»

Направление: Безопасность технологических процессов и производств

Новокуйбышевск, 2026 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
2	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	6
4	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	6
4.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
4.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	6
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	8
5.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
5.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	8
6	ЭКЗАМЕН.....	12
7	ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	14
8	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕМЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЭКЗАМЕНА	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ	17

1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

ОО – образовательная организация;

ПАО – публичное акционерное общество «Транснефть»;

РП – резервуарный парк;

ОСТ – организация системы «Транснефть»;

УЭР – участок эксплуатации резервуаров;

РТУ – ремонт технологических установок;

НПС - нефтеперекачивающая станция;

САиПТО - средства автоматики и приборы технологического оборудования

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель обучения.

Целевым назначением курсов является приобретение теоретических знаний и отработка практических навыков по замеру уровня нефти в резервуарах и мерах вместимости рабочими эксплуатационных служб (слесарей КИПиА, электромехаников по СА и ПТО, слесарей УЭР, слесарей РТУ, операторов НПС и т.д.) АО «Транснефть-Приволга».

Особенности организации учебного процесса.

Программа включает в себя теоретическое обучение, практическое обучение, экзамен в ОО. По завершении курса обучения и успешной сдачи экзамена обучающимся выдается удостоверение установленного ОО образца.

Программа данных курсов включает в себя форму обучения – очную с отрывом от производства.

Формы контроля обучения: тестирование и практическая работа, (выполняется каждым обучающимся).

Категория слушателей:

Рабочие эксплуатационных служб (слесари КИПиА, электромеханики по СА и ПТО, слесари УЭР, слесари РТУ, операторы НПС и т.д.) АО «Транснефть-Приволга».

Средства обучения:

- учебные пособия;
- методические руководства;
- презентации, плакаты;
- наглядные пособия и плакаты;
- нормативно-техническая документация ПАО «Транснефть»;
- стенд РП для практического обучения оператора товарного.

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение	8
2	Практическое обучение	8
3	Экзамен	8
	ИТОГО	24

4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
	Вводное занятие	1
1	Учет нефти при приеме, хранении, отпуске в резервуарных парках и транспортировке по трубопроводам:	6
1.1	Методы измерения уровня нефти	2
1.2	Переносные средства измерения для определения уровня нефти в резервуарах и мерах вместимости	2
1.3	Проведение измерения нефти в резервуарах и мерах вместимости	2
2	Меры безопасности при производстве работ по измерению уровня нефти в резервуарах и мерах вместимости	1
	ИТОГО	8

4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Вводное занятие (1 час)

Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в образовательной организации и проведение вводного инструктажа.

Тема 1. Учет нефти при приеме, хранении, отпуске в резервуарных парках и транспортировке по трубопроводам (6 часов):

1.1 Методы измерения уровня нефти (2 часа)

Методы измерения массы нефти. Средства измерения для измерения уровня нефти. Погрешности методов измерения уровня нефти.

1.2 Переносные средства измерения для определения уровня нефти в резервуарах и мерах вместимости (2 часа)

Виды переносных средств измерения для определения уровня нефти в резервуарах. Устройство метрштоков и металлических измерительных рулеток с лотом. Электронные рулетки для измерения уровня нефти и уровня подтоварной воды в резервуаре, их устройство и эксплуатация. Подготовка измерительного оборудования.

1.3 Проведение измерения нефти в резервуарах и мерах вместимости (2 часа)

Требования к условиям проведения измерений. Порядок выполнения измерений базовой высоты резервуара, уровня нефти, уровня подтоварной воды, высоты жидких и твёрдых донных отложений в резервуарах. Фиксация полученных данных. Сравнение с градуировочной таблицей. Допустимые отклонения. Документальное оформление результатов. Ответственность персонала.

2 Меры безопасности при производстве работ по измерению уровня нефти в резервуарах и мерах вместимости (1 час)

Категории опасности работ. Требования к допуску персонала. Спецодежда и средства индивидуальной защиты. Проверка оборудования. Осмотр рабочей зоны. Оценка погодных условий и действия при неблагоприятных условиях. Контроль параметров безопасности. Технические неисправности. Воздействие опасных факторов. Эвакуация и оказание помощи. Ответственность за нарушения.

5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	1
2	Измерение уровня жидкости в резервуаре:	7
2.1	Измерение уровня жидкости, подтоварной воды с помощью переносной измерительной рулетки с лотом	3
2.2	Измерение уровня жидкости, подтоварной воды и температуры электронной трехфункциональной рулеткой	2
2.3	Измерение уровня жидкости в резервуаре метрштоком	2
	ИТОГО	8

5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте (1 час)

Проведение для обучающихся мастером производственного обучения или преподавателем первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться практическое обучение в образовательной организации, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте. Изучение структуры технологического стенда для обучения операторов товарных: изучение методического руководства проведения работ, мер безопасности при выполнении работ.

Тема 2 Измерение уровня нефти в резервуаре (7 часов).

Перечень необходимого оборудования и материалов для измерения уровня нефти в резервуарах.

Очистка средств измерения от загрязнений при выполнении работ по замеру уровня.

Поверка средства измерений. Периодичность поверки. Оформляемые документы после проведенной проверки.

2.1 Измерение уровня нефти, подтоварной воды с помощью переносной измерительной рулетки с лотом (3 ч):

2.1.1 Измерение базовой высоты резервуара ручной рулеткой

1. Осмотр, контроль работоспособности ручной рулетки.
2. Определение последовательности операций по измерению базовой высоты.
3. Проведение измерения базовой высоты резервуара либо дважды (если результаты измерений отличаются не более чем на 1 мм), либо четыре раза (если результаты измерений отличаются более чем на 1 мм).
4. Запись результатов измерений в требуемых единицах измерения.

5. Расчет базовой высоты как среднее арифметическое значение 2-х измерений (если результаты измерений отличаются не более чем на 1 мм), либо как среднее арифметическое значение 3-х наиболее близких измерений (если результаты измерений отличаются более чем на 1 мм).

6. Сравнение измеренной базовой высоты с базовой высотой по градуировочной таблице резервуара.

7. Вынесение решения о возможности дальнейшего измерения уровня нефти в резервуаре.

8. Анализ ошибок, допущенных обучающимися в процессе выполнения практического задания.

2.1.2 Измерение уровня нефти и подтоварной воды в мерах вместимости ручной рулеткой с лотом

1. Определение последовательности операций по измерению уровня нефти и подтоварной воды.

2. Проведение измерения базовой высоты резервуара.

3. Проведение измерения уровня нефти и подтоварной воды либо дважды (если результаты измерений отличаются не более, чем на 1 мм), либо четыре раза (если результаты измерений отличаются более, чем на 1 мм).

4. Запись результатов измерений в требуемых единицах измерения.

5. Расчет уровня нефти и подтоварной воды как среднее арифметическое значение 2-х измерений (если результаты измерений отличаются не более, чем на 1 мм), либо как среднее арифметическое значение 3-х наиболее близких измерений (если результаты измерений отличаются более, чем на 1 мм).

6. Запись результатов измерений в требуемых единицах измерения.

7. Анализ ошибок, допущенных обучающимися в процессе выполнения практического задания.

2.1.3 Измерение уровня нефти по высоте пустоты в мерах вместимости ручной рулеткой

1. Определение последовательности операций по измерению уровня нефти по высоте.

2. Проведение измерения базовой высоты резервуара.

3. Проведение измерения уровня высоты пустоты резервуара либо дважды (если результаты измерений отличаются не более, чем на 1 мм), либо четыре раза (если результаты измерений отличаются более, чем на 1 мм).

4. Запись результатов измерений в требуемых единицах измерения.
5. Расчет пустоты как среднего арифметического значения 2-х измерений (если результаты измерений отличаются не более, чем на 1 мм), либо как среднего арифметического значения 3-х наиболее близких измерений (если результаты измерений отличаются более, чем на 1 мм).
6. Расчет уровня нефти в резервуаре.
7. Анализ ошибок, допущенных обучающимися в процессе выполнения практического задания.

2.2 Измерение уровня жидкости, подтоварной воды и температуры электронной трехфункциональной рулеткой (2 ч):

2.2.1 Измерение уровня жидкости, подтоварной воды электронной трехфункциональной рулеткой (1ч)

1. Осмотр, контроль работоспособности трехфункциональной электронной рулетки.
2. Определение последовательности операций по измерению уровня нефти (по высоте пустоты) и подтоварной воды электронной рулеткой.
3. Нажатие на кнопку "MODE" для переключения в режим измерения уровня жидкости.
4. Выполнение заземления рулетки.
5. Проведение измерения высоты пустоты и подтоварной воды либо дважды (если результаты измерений отличаются не более, чем на 1 мм), либо четыре раза (если результаты измерений отличаются более, чем на 1 мм).
6. Запись результатов измерений в требуемых единицах измерения.
7. Расчет высоты пустоты как среднее арифметическое значение 2-х измерений (если результаты измерений отличаются не более, чем на 1 мм), либо как среднее арифметическое значение 3-х наиболее близких измерений (если результаты измерений отличаются более, чем на 1 мм).
8. Расчет уровня нефти в резервуаре.
9. Анализ ошибок, допущенных обучающимися в процессе выполнения практического задания.

2.2.2 Измерение температуры с помощью электронной трехфункциональной рулетки (1 ч)

1. Определение последовательности операций и точки измерения температуры нефти электронной рулеткой. Нажатие на кнопку "MODE" для переключения в режим измерения

температуры.

2. Выполнение заземления рулетки и опускание зонда на отметку уровня, где необходимо произвести измерение. В процессе опускания зонда следует принять меры предосторожности, чтобы исключить его свободное падение.

3. Измерение температуры.

4. Запись измеренного значения.

5. Анализ ошибок, допущенных обучающимися в процессе выполнения практического задания.

2.3 Измерение уровня нефти в резервуаре метрштоком и подтоварной воды (2 ч)

1. Осмотр, контроль работоспособности метроштока.

2. Определение последовательности операций по измерению уровня нефти и подтоварной воды.

3. Проведение измерения базовой высоты резервуара.

4. Проведение измерения уровня нефти и подтоварной воды либо дважды (если результаты измерений отличаются не более, чем на 1 мм), либо четыре раза (если результаты измерений отличаются более, чем на 1 мм).

5. Расчет уровня жидкости и подтоварной воды как среднее арифметическое значение 2-х измерений (если результаты измерений отличаются не более чем на 1 мм), либо как среднее арифметическое значение 3-х наиболее близких измерений (если результаты измерений отличаются более чем на 1 мм).

6. Запись результатов измерений в требуемых единицах измерения.

7. Анализ ошибок, допущенных обучающимися в процессе выполнения практического задания.

6 ЭКЗАМЕН

№ п/п	Этап обучения	Количество часов
1	Практический экзамен	6
2	Теоретический экзамен	2
	ИТОГО	8

6.1 Практический экзамен (6 часов)

Практическая работа по замеру уровня жидкости в резервуаре выполняется каждым обучающимся на подготовленном оборудовании стенда технологического РП для товарных операторов с соблюдением норм и правил по охране труда.

В процессе выполнения практической работы оформляется «Чек-лист о выполнении практической работы», подписанный членами экзаменационной комиссии, в котором комиссией образовательной организации указывается оценка ее выполнения.

Наименование практической работы определяется самим обучающимся по жеребьевке в соответствии с Приложением 1.

6.2 Теоретический экзамен (2 часа)

Теоретический экзамен проводится в форме тестирования с использованием соответствующего программного обеспечения, где тест состоит не менее чем из 20 вопросов.

Критерии оценивания результатов тестирования обучающихся следующие:

70-79% - 3;

80-89% - 4;

90 – 100% - 5

№ п/п	Критерий	2 – «неудовлетворительно»	3 – «удовлетворительно»	4 – «хорошо»	5 – «отлично»
1	2	3	4	5	6
1	Количество верных ответов на вопросы тестирования	Менее 14	От 14 до 15	От 16 до 17	От 18 до 20

Оформление результатов экзамена

По результатам теоретического и практического экзамена оформляется протокол.

В случае получения оценки «неудовлетворительно» по теоретической или практической части экзамена, решение об оценке принимает председатель экзаменационной комиссии.

Оценка за итоговую аттестацию определяется методом расчета средней оценки за теоретический экзамен и экзаменационную практическую работу.

Лицам, получившим положительные оценки за теоретический и практический экзамен, выдается документ установленного образовательным учреждением образца, подтверждающий обучение на настоящих курсах.

7 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
1.	Рулетка измерительная с лотом	шт.	1	
2.	Метршток «МШС-4,5»	шт.	1	
3.	Рулетка электронная трехфункциональная	шт.	1	
4.	Стенд технологический РП для товарных операторов	шт.	1	
5.	Водочувствительная паста	шт.	1	

8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ¹

1. ГОСТ 8.247-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метроштоки для измерений уровня нефтепродуктов в горизонтальных резервуарах. Методика поверки».
2. ГОСТ 2517-2012 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб.
3. ГОСТ 7502-98 «Рулетки измерительные металлические. Технические условия».
4. ГОСТ 8.587-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений».
5. ФР.1.29.2021.40086 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным статическим методом в горизонтальных резервуарах».
6. ФР.1.29.2021.40082 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах».
7. ФР.1.29.2022.44424 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в железнодорожных цистернах».
8. ФР.1.29.2022.44423 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в автомобильных цистернах».
9. МИ 3171-2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Калибровка геометрическим методом с применением лазерных сканирующих координатно-измерительных систем. Методика калибровки».
10. ОР-03.100.20-КТН-0180-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок ведения товарно-коммерческих операций с нефтью и нефтепродуктами в ПАО «Транснефть» в организациях системы «Транснефть».
11. ОР-03.100.50-КТН-0203-21 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Инвентаризация нефти и нефтепродуктов. Порядок организации проведения»

¹) При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕМЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Измерение базовой высоты резервуара.
2. Измерение уровня жидкости и подтоварной воды в резервуаре ручной рулеткой.
3. Измерение уровня жидкости по высоте пустоты в резервуаре ручной рулеткой.
4. Измерение уровня жидкости и подтоварной воды в резервуаре электронной рулеткой.
5. Измерение температуры жидкости в резервуаре электронной рулеткой.
6. Измерение уровня жидкости в резервуаре метрштоком.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	С какой периодичностью производится замер базовой высоты резервуара:	а) перед каждым измерением уровня б) 1 раз в год в) 1 раз в квартал с оформлением акта
2.	Какой метод измерения массы нефти применяется для определения массы нефти в резервуарах:	а) косвенный динамических измерений б) прямой статических измерений в) косвенный статических измерений
3.	Что относится к переносным средствам измерения уровня нефти в мерах вместимости:	а) уровнемер УЛМ-10 б) ручная рулетка в) канал измерений уровня
4.	В каком случае недопустимо измерять уровень нефти стальной рулеткой с грузом:	а) лента имеет заломы и загибы б) рулетка имеет 2 класс точности в) износ шкалы составляет менее 10%
5.	На какую величину не должны отличаться два последовательных измерения уровня нефти в резервуаре:	а) более чем на 1 мм б) более чем на 5 мм в) более чем на 0,1 %
6.	Допустимое отклонение между измеренной Нб и Нб, указанной в градуировочной таблице:	а) не более чем на 1 мм б) не более чем на 5 мм в) не более чем на 0,1 %
7.	Через какое время допускается замерять уровень после заполнения резервуаров согласно	а) 2 часа б) 30 минут в) 60 минут
8.	Какие операции можно выполнять с помощью трехфункциональной электронной рулетки:	а) измерение уровня нефти б) измерение температуры жидкости в резервуаре в) измерение базовой высоты
9.	Как нужно правильно открывать замерный люк на резервуаре:	а) стоя с наветренной стороны б) стоя с подветренной стороны в) стоя с удобной для открывания люка стороны
10.	Какой класс точности ручной рулетки допускается для выполнения измерений:	а) не ниже 2 б) не ниже 3 в) не ниже 1
11.	Какие документы должна иметь ручная рулетка:	а) паспорт б) градуировка в) свидетельство о поверке
12.	Допустимое отклонение измеренного значения уровня нефти от показаний уровнемера:	а) ± 1 мм б) ± 2 мм в) ± 3 мм

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
13.	Какая допустимая погрешность измерения температуры электронной трехфункциональной рулетки:	а) 0,1°C б) 0,2°C в) 0,3°C
14.	Периодичностью поверки ручной рулетки с лотом:	а) 1 раз в 3 года б) 1 раз в год в) 1 раз в квартал
15.	Периодичностью поверки электронной трехфункциональной рулетки с лотом:	а) 1 раз в 3 года б) 1 раз в год в) 1 раз в квартал
16.	Допустимая абсолютная погрешность измерения радарного уровнемера:	а) 1 мм б) 2 мм в) 3 мм
17.	Действия при расхождении более 1 мм при двух последовательных измерениях уровня жидкости:	а) произвести еще одно измерение, рассчитать среднее значение из трех выполненных б) произвести еще два измерения, рассчитать среднее значение из трех наиболее близких в) произвести еще два измерения, рассчитать среднее значение из всех измерений
18.	В каких случаях осуществляют измерение уровня нефтепродуктов в резервуарах по высоте пустоты	а) При расхождении измерений базовой высоты более 1 мм б) При разнице измеренной базовой высоты и указанной в градуировочной таблице менее 0,1 % г) При разнице измеренной базовой высоты и указанной в градуировочной таблице более 0,1 %
19.	Когда необходимо осуществлять протирку сухой ветошью ленты измерительной рулетки	а) До измерений б) Только после измерений в) После измерений г) Только до измерений
20.	Для каких мер вместимости требуется проверить базовую высоту	а) Железнодорожная цистерна б) Автоцистерна в) Танк судна г) Резервуар