

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ НУЦ



 **К.Н. Карханин**

 2024 г.

Профессиональное обучение
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации рабочих по профессии
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»
(3 и 4 уровень квалификации)

Код профессии: В/02.3 и С/02.4

Новокуйбышевск, 2024 г.

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД П.А. Ревель-Муроз
«07» сентября 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Вице-президент
ПАО «Транснефть»



Б.М. Король
2023г.

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
рабочих по профессии
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»
(3 и 4 уровень квалификации)
Код трудовой функции В/02.3 и С/02.4**

Заместитель вице-президента
ПАО «Транснефть»
Согласовано в СЭД М.Н. Фазлыев
«06» сентября 2023г.

Москва 2023



Лист согласования специалистами ЧПОУ НУЦ
к рабочей программе повышения квалификации рабочих по профессии
«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»
(3 и 4 уровень квалификации)

Зам. директора по УР



О.В. Анашкина

Зав. методическим кабинетом



М.Н. Гапонова

Преподаватель



С.В. Абрамова

Преподаватель



И.Н. Ананьева

Преподаватель



С.В. Мефед

Преподаватель



Г.А. Нехожин

Содержание

1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
2	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	6
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	13
4	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	13
4.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	13
4.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	14
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	21
5.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	21
5.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	21
6	ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ	25
6.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	25
6.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	25
7	ЭКЗАМЕН	27
	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	27
8	ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	28
9	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	29
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	29
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ.....	33

1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

РД – ручная дуговая сварка покрытыми электродами;

МН – магистральный нефтепровод;

МНПП – магистральный нефтепродуктопровод;

ЛАЭС – линейная аварийная эксплуатационная служба;

СМ – сварочные материалы;

СО – сварочное оборудование;

КМТ – композитно-муфтовая технология;

ВИК – визуальный и измерительный контроль;

ЦРС – центральная ремонтная служба.

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа является рабочей и разработана на основании программы повышения квалификации рабочих по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» (3 и 4 уровня квалификации), утвержденной вице-президентом ПАО «Транснефть» Б.М. Королем 08.09.2023г.

Цель обучения: развитие и совершенствование у обучающихся компетенций, необходимых для выполнения работ по ручной дуговой сварке (наплавке) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками на объектах МН (МНПП).

По объему содержания программа соответствует квалификационным требованиям предъявляемым профессиональным стандартом «Сварщик» к 3-4 уровням квалификации по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- РД-03.100.30-КТН-0072-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть». Планирование и организация;

- РД-03.100.30-КТН-177-19 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-методическая документация корпоративных образовательных организаций. Требования к составу и содержанию;

- профессионального стандарта «Сварщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 №701н).

Программа предназначена для повышения квалификации рабочих (профессиональных умений) по профессии «Сварщик», а также для обучения рабочих, уже имеющих установленные образовательными организациями профессию «Сварщик» и разряд, с целью поддержания профессиональных навыков, квалификационного уровня в соответствии с требованиями нормативных документов по периодичности обучения рабочего персонала организаций системы «Транснефть».

Планируемые результаты освоения программы: в результате прохождения программы, обучающиеся должны подтвердить объем знаний, умений и способность выполнять трудовые действия, соответствующие 3-4 уровню квалификации в соответствии с профессиональным стандартом «Сварщик» и требованиями заказчиков обучения.

Трудовые функции для 3 уровня (включая трудовые функции для второго уровня квалификации):

- ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;

- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;

- зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;

- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

- сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;

- удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.);

- сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках.

- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей);

- выполнение РД сложных и ответственных конструкций с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования;

- контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- исправление дефектов РД сваркой.

Трудовые функции для 4 уровня (включая трудовые функции для второго и третьего уровня квалификации):

- ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке;

- проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;

- зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;

- выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

- сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

– контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

– контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

– зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;

– удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.);

– сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на прихватках.

– применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

– использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

– использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

– пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

– проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для РД, настройка сварочного оборудования для РД с учетом особенностей его специализированных функций (возможностей);

– выполнение РД сложных и ответственных конструкции с применением специализированных функций (возможностей) сварочного оборудования;

– контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД сложных и ответственных конструкций на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

– исправление дефектов РД сваркой;

– выполнение РД (на основе знаний и практического опыта) конструкции (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) любой сложности.

Необходимые знания для 3 уровня (включая знания для второго уровня квалификации):

– основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

– правила подготовки кромок изделий под сварку;

– основные группы и марки свариваемых материалов;

– сварочные (наплавочные) материалы;

– устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область

применения;

- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- нормативные документы по пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;
- техника и технология РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;
- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД;
- основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД;
- сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций;
- технику и технологию РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций;
- порядок исправления дефектов сварных швов.

Необходимые знания для 4 уровня (включая знания для второго и третьего уровня квалификации):

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- основные группы и марки свариваемых материалов;
- сварочные (наплавочные) материалы;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте;
- техника и технология РД простых деталей неотчетственных конструкций в

нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;

- выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- специализированные функции (возможности) сварочного оборудования для РД;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых РД;
- основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых РД;
- сварочные (наплавочные) материалы для РД сложных и ответственных конструкций;
- технику и технологию РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций;
- порядок исправления дефектов сварных швов;
- технику и технологию РД конструкций любой сложности;
- конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию.

Умения для 3 уровня (включая умения для второго уровня квалификации):

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД, настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций (возможностей);
- владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех

пространственных положениях сварного шва;

- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД сложные и ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- исправлять дефекты РД сваркой;

Умения для 4 уровня (включая умения для второго и третьего уровня квалификации):

- выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

- использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

- владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;

- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД, настраивать сварочное оборудование для РД с учетом его специализированных функций (возможностей);

- владеть техникой РД сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;

- контролировать с применением измерительного инструмента сваренные РД сложные и ответственные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;

- исправлять дефекты РД сваркой;

- владеть техникой РД конструкций любой сложности.

Особенности организации учебного процесса

Программа включает в себя этапы теоретического обучения, практического обучения в ОО и производственного обучения на производстве, экзамен в ОО. По завершении обучения и успешной сдачи экзамена обучающимся выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего установленного ОО образца.

При обучении в целях поддержания квалификационного уровня, обучающиеся на этап производственного обучения, не направляются и сдают экзамен после завершения

этапов теоретического обучения и практического обучения в ОО. Этап производственного обучения на предприятии может не проводиться в соответствии с заявкой структурного подразделения и по согласованию руководства ОСТ и ОО в рамках договора по оказанию образовательных услуг.

Формы контроля обучения

Программой предусмотрены промежуточный и итоговый контроли.

Промежуточный контроль. Процедура промежуточного контроля знаний осуществляется в следующем порядке:

а) по завершении изучения тем продолжительностью до 10 часов проводится зачет (в виде устного опроса, тестирования и т.д.);

б) при продолжительности темы более 10 часов (включительно) проводится промежуточная балльная оценка результатов обучения обучающихся.

Итоговый контроль. Проводится в форме квалификационного экзамена, который состоит из двух этапов:

- теоретический экзамен;
- квалификационная практическая работа.

Категория слушателей: лица не моложе 18 лет, имеющие среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих или прошедшие профессиональное обучение по программе профессиональной подготовки (повышения квалификации) в соответствии с перечнями наименований должностей (профессий) или специальностей согласно Профессионального стандарта «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 №701н), и имеющие соответствующие документы.

Средства обучения:

И – инструкция	ИЛ – иллюстрация	ПК – ПЭВМ	М – макет
Т – таблица	ПР – прибор	СТ – стенд	С – схема
П – плакат	НД – нормативные документы	УО – учебные образцы	О – оборудование

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Продолжительность обучения, учебный час
1.	Теоретическое обучение	67
2.	Практическое обучение	114
3.	Производственное обучение на предприятии	136
4.	Квалификационный экзамен	32
ИТОГО		349

4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Продолжит ельность обучения, учебный час	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуто чный контроль
	Вводное занятие	2		
1	Общетехнический и отраслевой курс			
1.1	Основы материаловедения	2		
1.2	Основы электротехники	0,5		
1.3	Основы черчения (чтение чертежей, схем). Допуски и технические измерения	1		
1.4	Электробезопасность	6	зачет	
1.5	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность			
1.5.1	Охрана труда	8	зачет	
1.5.2	Промышленная безопасность	2		
1.5.3	Пожарная безопасность	2		
1.5.4	Требования безопасности на рабочем месте сварщика	2		
1.6	Охрана окружающей среды	0,5		
2	Специальный курс			
2.1	Сварочные материалы	6	зачет	
2.2	Оборудование для сварки и наплавки металлов	4	зачет	
2.3	Технология сварки металлов	24		диф. зачет
2.4	Деформации и напряжения при сварке и резке	2		
2.5	Дефекты и контроль качества сварных соединений	4	зачет	
2.6	Работа с ручными электрическими шлифовальными машинами			
2.6.1	Устройство шлифовальных машин	0,5		
2.6.2	Абразивный инструмент и щетки для шлифовальных машин. Обслуживание и ремонт шлифовальных машин	0,5		
ИТОГО		67		

4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в образовательной организации, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний обучаемых.

Тема 1.1 Основы материаловедения

Общие сведения о металлах и их свойствах. Черные металлы, их свойства. Классификация. Сплавы железа.

Сталь. Классификация сталей и маркировка.

Углеродистые стали. Маркировка углеродистых сталей. Легированные и высоколегированные стали. Маркировка легированных сталей.

Чугун. Маркировка.

Термическая обработка сталей. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.

Тема 1.2 Основы электротехники

Постоянный ток. Условия существования электрического тока. Понятие об электрической цепи, электрическом токе, электродвижущей силе, напряжении, сопротивлении, мощности и энергии.

Переменный ток. Основные понятия и характеристики. Мощность и энергия в цепях переменного тока. Трехфазные электрические цепи.

Тема 1.3 Основы черчения (чтение чертежей, схем). Допуски и технические измерения

Условные обозначения на чертежах, их назначение для правильного составления и чтения чертежей.

Условные обозначения на чертежах. Обозначение сварных швов на чертежах. Чтение операционных технологических карт на сварку.

Чтение чертежей различной сложности сварных пространственных металлоконструкций.

Универсально-измерительные инструменты для измерения линейных и угловых размеров. Предел измерения инструмента.

Номинальный размер детали. Действительный размер детали. Допуск линейных и угловых размеров.

Шероховатость поверхности. Инструменты для измерения шероховатости.

Инструменты для измерения геометрических параметров сварных швов.

Тема 1.4 Электробезопасность

Требования к электротехнологическому персоналу. Группы по электробезопасности электротехнического (электротехнологического) персонала и условия их присвоения.

Определение понятий: проводящая часть, токоведущая часть, открытая проводящая часть, сторонняя проводящая часть, прямое прикосновение, косвенное прикосновение.

Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты при косвенном прикосновении. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.

Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в

электроустановках.

Охрана труда при выполнении технических мероприятий обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения.

Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями.

Охрана труда при работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами.

Требования обеспечения безопасности при работе со шлифовальными машинами.

Электрозащитные средства. Порядок и общие правила пользования электрозащитными средствами. Порядок хранения, учет и контроль за состоянием электрозащитных средств.

Защитное заземление, зануление. Требования к окраске защитных проводников.

Требования к заземлению источников сварочного тока.

Действие электрического тока на организм человека. Характер воздействия на человека электрического тока разного значения. Влияние значения электрического тока на исход поражения. Влияние продолжительности поражения током на исход поражения. Влияние пути тока на исход поражения. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока напряжением до 1000 В. Правила оказания первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

Тема 1.5 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность

1.5.1 Охрана труда

Основные нормативные правовые акты Российской Федерации, устанавливающие требования по охране труда. Органы государственного и общественного контроля за охраной труда и безопасностью производства. Правила внутреннего распорядка и дисциплины. Права и обязанности работника в области охраны труда, ответственность за нарушение требований охраны труда.

Порядок обучения и проверки знаний требований по охране труда. Виды инструктажей по охране труда, их содержание, порядок проведения и регистрации.

Классификация и порядок расследования несчастных случаев на производстве и в быту, профессиональных заболеваний.

Организация работ на высоте.

Категории персонала, подлежащие прохождению предварительного и периодических медицинских осмотров.

Порядок обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Производственный травматизм при производстве огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на объектах МН (МНПП). Рассмотрение несчастных случаев на производстве, произошедших на объектах МН (МНПП).

Несчастные случаи на объектах МТ по приказам, распоряжениям, информационным письмам ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть», их причины и обстоятельства.

Оказание первой помощи при ранениях, ушибах, переломах, ожогах, отравлениях, поражении электрическим током. Аптечка первой помощи, ее состав. Правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

Демонстрация (просмотр) фильмов, основанных на событиях несчастных случаев,

произошедших с работниками организаций системы «Транснефть» по направлению производственной деятельности обучаемого.

1.5.2 Промышленная безопасность

Законодательные и иные нормативные правовые акты РФ в области промышленной безопасности.

Опасные производственные объекты. Обязанности эксплуатирующих организаций и работников организаций в обеспечении промышленной безопасности в соответствии с ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.1997.

Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте.

Работы, относимые к категории работ повышенной опасности (огневые, газоопасные, ремонтные и другие работы повышенной опасности). Правила

проведения работ повышенной опасности. Наряд-допуск. Обязанности исполнителя при проведении работ по нарядам-допускам.

Аварии и инциденты на объектах МН (МНПП) по приказам, распоряжениям, информационным письмам ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть», их причины и обстоятельства.

Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

1.5.3 Пожарная безопасность

Основные положения законодательства в области пожарной безопасности. Правила противопожарного режима на производственных объектах ПАО «Транснефть». Система обеспечения пожарной безопасности производственного объекта: система предотвращения пожара, система противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Обеспечение пожарной безопасности при проведении огневых работ на объектах магистральных трубопроводов.

Краткая характеристика основных причин пожаров: нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования, неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства, нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых и электрогазосварочных работ.

Пожарная техника и средства пожаротушения: основные и специальные пожарные автомобили, мотопомпы, первичные средства пожаротушения (огнетушитель порошковый ОП, огнетушитель углекислотный ОУ, огнетушитель воздушно-эмульсионный ОВЭ, ручной пожарный инструмент), внутренние пожарные краны, порядок эксплуатации и применения при тушении пожара.

Добровольные противопожарные формирования. Действия персонала при обнаружении нарушений правил противопожарного режима и при возникновении пожара. Порядок вызова пожарной охраны и взаимодействие персонала с пожарными подразделениями при тушении пожара.

1.5.4 Требования безопасности на рабочем месте сварщика

Инструктаж на рабочем месте. Порядок проведения.

Организация рабочего места сварщика. Средства индивидуальной защиты от пламени, искр и брызг расплавленного металла: спецодежда, защитные очки, вентиляция, освещение. Устройство и правила пользования.

Организация сварочных работ в цехах и на территории предприятия: ограждение места сварки, опасных мест, предупредительные плакаты, места их размещения. Постоянные и временные места проведения электросварочных работ. Требования к помещениям, где проводятся постоянные электросварочные работы.

Последовательность проверки оборудования перед началом работ. Заземление сварочного оборудования и объекта сварки. Последовательность подсоединения заземления. Ограничение величины холостого тока источника питания. Применяемое напряжение для освещения рабочих мест в сухих и сырых помещениях.

Требования безопасности при работе с электрооборудованием и переносным электроинструментом, используемым при сварке.

Воздействие сварочной дуги на человека: световое, тепловое, аэрозольное. Меры защиты от вредного воздействия сварочной дуги на сварщика и работающих рядом с ним людей.

Требования безопасности при проведении сварочных работ:

- в колодцах;
- в котлованах;
- в емкостях (резервуарах, сосудах и т.п.);
- в загазованном пространстве;
- в помещениях с повышенной влажностью;
- на высоте.

Тема 1.6 Охрана окружающей среды

Общие вопросы экологии. Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология», объекты охраны окружающей среды.

Законодательство в области охраны окружающей среды, органы надзора по охране окружающей среды. Нормативное обеспечение природоохранной деятельности.

Антропогенное воздействие на окружающую среду и антропогенные изменения.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды.

Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти и нефтепродуктов на окружающую среду: атмосферный воздух, почвы, поверхностные и подземные воды, недра, леса, животный мир.

Требования по выполнению работ в зоне произрастания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации.

Виды ответственности за негативное воздействие на окружающую среду.

Общие требования по обращению с отходами в организациях системы «Транснефть». Опасные отходы производства.

Система экологического менеджмента (СЭМ). Основные термины и определения. Организационная структура СЭМ. Регламент СЭМ.

Идентификация экологических аспектов при осуществлении хозяйственной

деятельности.

Политика ПАО «Транснефть» в области охраны труда, энергоэффективности, промышленной безопасности и экологической безопасности.

Тема 2.1 Сварочные материалы

Сварочные материалы, включенные в Реестр ОВП ПАО «Транснефть». Требования НД ПАО «Транснефть» к сварочным материалам. Правила выбора сварочных материалов.

Электроды для ручной дуговой сварки и наплавки. Основные марки, применяемые для сварки металлоконструкций и трубопроводов. Классификация и обозначение.

Назначение электродного покрытия. Состав электродного покрытия. Компоненты электродных покрытий: газообразующие, шлакообразующие, раскисляющие, связующие, ионизирующие, легирующие. Состав, краткая характеристика.

Входной контроль и подготовка сварочных материалов перед сваркой. Прокалка электродов. Цель прокалки. Режимы прокалки в зависимости от типа и марки электродов. Транспортировка и хранение сварочных материалов.

Тема 2.2 Оборудование для сварки и наплавки металлов

Основные требования к источникам питания для дуговой сварки (источники сварочного тока).

Классификация, общие требования и характеристики. Сварочные выпрямители и инверторы, область применения.

Сварочные кабели, электрододержатели, клемма заземления «масса». Требования, предъявляемые к ним.

Сборочно-сварочные приспособления: центраторы, манипуляторы, вращатели, кондукторы. Классификация, назначение, устройство и принцип работы. Марки и технические характеристики.

Тема 2.3 Технология сварки металлов

Сварочная дуга и ее свойства. Физические процессы в дуге. Тепловое действие сварочной дуги. Влияние магнитного поля и воздушных потоков на сварочную дугу. Металлургические процессы в сварочной ванне. Строение зоны термического влияния сварного соединения.

Свариваемость металлов. Влияние химического состава и теплофизических свойств на свариваемость.

Порядок выполнения сварных швов большой протяженности.

Технология сварки конструкционных углеродистых и низколегированных сталей. Их свариваемость. Особенности технологии ручной дуговой сварки. Выбор режимов сварки. Предварительный и сопутствующий подогрев. Технологическая последовательность наложения сварных швов.

Характеристики труб и соединительных деталей для строительства и ремонта объектов магистральных трубопроводов ПАО «Транснефть».

Подготовка труб, соединительных деталей к сварке.

Правила сборки кольцевых стыков. Величина зазоров в стыках, выполняемых сваркой. Смещение кромок электросварных и бесшовных труб после сборки. Требования к количеству и протяженности прихваток. Контроль сборки. Смещение продольных швов труб и деталей. Предварительный и сопутствующий подогрев. Обработка прихваток и корня шва, межслойная зачистка.

Техника выполнения швов неповоротных и поворотных кольцевых стыков труб. Операционный контроль при сварке. Количество проходов сварного шва. Заполнение разделки кромок, последовательность выполнения проходов, расстояния между замками.

Сварка разнотолщинных стыков труб. Виды разнотолщинных элементов. Требования к разнотолщинности соединяемых элементов. Условия непосредственного соединения разнотолщинных элементов. Применение переходных патрубков (колец). Сварка (выбор сварочных материалов).

Приварка ремонтных муфт. Условия, определяющие тип муфты. Изготовление муфт. Требования к подготовке поверхности труб. Сборка прихватки и сварка в зависимости от типа используемой муфты (зазоры, количество прихваток, тип электродов, минимальное количество слоев, техника сварки).

Ремонт сварных соединений. Ремонт сварных швов без выполнения сквозного пропила. Требования к выполнению ремонта стыков труб изнутри или снаружи. Контроль ширины и глубины выбранного участка. Очистка зоны сварки. Предварительный подогрев. Техника сварки.

Многослойная сварка шва. Выбор диаметра электрода и величины сварочного тока. Количество слоев в шве, высота и ширина слоя шва.

Требования НД к геометрическим параметрам сварных швов и перекрытию валиков.

Технология ручной дуговой сварки резервуаров. Сварка днища резервуаров. Сварка стыковых соединений окрайки. Сварка стыков центральной части днища и сопряжения с кольцом окрайки. Сварка вертикальных стыков стенок резервуаров. Сварка горизонтальных стыков стенок резервуаров. Сварка соединений днища со стенкой. Сварка соединений каркасов и настилов стационарных крыш. Сварка конструктивных элементов, присоединяемых к стенке резервуаров.

Сварка ремонтных конструкций. Сварка муфт КМТ. Заварка коррозионных и механических повреждений. Ремонт сваркой наружных дефектов кольцевых стыков трубопроводов. Сварка герметизирующих чопиков.

Сварка нержавеющей стали. Возможные способы сварки нержавеющей стали. Особенности при сварке нержавеющей стали. Подготовка изделия перед сваркой. Обработка нержавеющей стали после сварочных работ.

Тема 2.4 Деформации и напряжения при сварке и резке

Определение понятия «деформация». Упругая и пластическая деформации. Определение понятия «напряжение».

Тепловые деформации и напряжения. Механизм образования напряжений и деформаций при сварке: продольные и поперечные напряжения в сварных соединениях, силы сжатия и расширения, усадка наплавленного металла, структурные превращения в металле. Влияние физических свойств на величину остаточной деформации.

Влияние сварочных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций. Мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке: уменьшение объема наплавленного металла, многослойная сварка и сварка обратноступенчатым способом, уравнивание деформаций, задание обратных деформаций, жесткое закрепление изделий, проковка швов и околошовной зоны, механическая правка, термическая правка.

Режимы резки. Неравномерный нагрев при кислородной резке. Способы борьбы с

деформациями при кислородной резке. Устранение деформаций.

Тема 2.5 Дефекты и контроль качества сварных соединений

Дефекты металлов. Классификация дефектов металла. Виды дефектов металла. Литейные дефекты. Дефекты прокатанного и ковального металла.

Дефекты сварных соединений. Их влияние на надежность сварных конструкций. Классификация дефектов.

Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку.

Наружные и внутренние дефекты. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление. Требования, предъявляемые к исправленному участку сварного шва.

Технология исправления дефектов металла и сварных соединений. Исправимые и неисправимые дефекты: царапины, вмятины, забоины, эллипсность, не прямолинейность, допускаемые отклонения по диаметру и толщине стенки.

Пооперационный контроль. Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку. Контроль соблюдения режимов подогрева деталей, межслойной температуры и режимов сварки. Подготовка сварных соединений к контролю.

Контроль качества сварных соединений. Классификация методов контроля.

Неразрушающие методы контроля: визуальный и измерительный, ультразвуковой, рентгенографический, капиллярный, вихретоковый, магнитный и др.

Объемы неразрушающего контроля. Виды оборудования неразрушающего контроля. Нормы отбраковки сварных соединений по результатам неразрушающего контроля в соответствии с требованиями НД ПАО «Транснефть».

Разрушающие методы контроля: статическое растяжение, ударный изгиб, металлографические исследования, макроструктурный анализ и др.

Тема 2.6.1 Устройство шлифовальных машин

Виды, назначение и технические характеристики ручных электрических шлифовальных машин. Общее устройство шлифовальных машин. Основные узлы шлифовальных машин: механический редуктор, электродвигатель, их назначение, устройство и работа. Элементы, обеспечивающие безопасность при работе шлифовальных машин.

Тема 2.6.2 Абразивный инструмент и щетки для шлифовальных машин. Обслуживание и ремонт шлифовальных машин

Виды кругов, применяемых на шлифовальных машинах: отрезные, шлифовальные, их виды, назначение, условное обозначение. Осмотр и испытание кругов перед работой, выбраковка кругов. Порядок установки кругов на шлифовальные машины.

Виды щеток, применяемых на шлифовальных машинах. Крепление щеток на шпинделе. Осмотр и испытание щеток перед работой. Выбраковка щеток.

Техническое обслуживание шлифовальных машин: технический осмотр перед началом работы; техническое обслуживание по окончании работы; периодическое техническое обслуживание. Основные неисправности, возникающие при работе шлифовальных машин, причины их вызывающие и способы устранения. Аварийные ситуации, возникающие при работе шлифовальной машиной, действия обслуживающего персонала.

5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Продолжительность обучения, учебный час
1.	Инструктаж по охране труда на рабочем месте	1
2.	Обслуживание сварочного оборудования	1
3.	Отработка практических навыков по проведению работ по обработке металла ручными электрическими шлифовальными машинами	2
4.	Ручная дуговая сварка катушек труб	86
5.	Ручная дуговая сварка металлоконструкций	16
6.	Ремонт сварных соединений	8
	ИТОГО	114

5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Инструктаж по охране труда на рабочем месте

Ознакомление обучающихся с безопасными приемами и методами проведения практических работ в сварочной мастерской, согласно программе проведения инструктажа на рабочем месте. Отметка о проведенном инструктаже в журнале регистрации инструктажей на рабочем месте с подписью инструктируемых и инструктирующего.

Тема 2 Обслуживание сварочного оборудования

Организация рабочего места и правила безопасного обращения с электросварочным оборудованием.

Ознакомление с устройством электросварочного оборудования: сварочного выпрямителя и инвертора. Порядок включения и выключения сварочного выпрямителя и инвертора: проверка правильности подсоединения всех проводов, подсоединение заземляющих проводов, надежности всех контактов в местах соединения проводов сварочной цепи, осмотр электрододержателя и сварочных кабелей на отсутствие повреждений, включение пускового выключателя. Отработка навыков по присоединению электрододержателя к сварочным проводам и сварочных проводов к источникам питания сварочной дуги; включение и выключение источников питания сварочной дуги.

Отработка навыков по регулировке силы сварочного тока.

Обслуживание оборудования для ручной дуговой сварки.

Ознакомление с принадлежностями и инструментом сварщика. Правила выбора защитных светофильтров и последовательность замены их.

Тема 3 Отработка практических навыков по проведению работ по обработке металла ручными электрическими шлифовальными машинами

Выполнение работ с применением переносных электрических шлифовальных машин под руководством мастера производственного обучения.

Допуск обучающихся к практическим занятиям.

Подготовка к работе и закрепление обрабатываемой детали.

Проведение работ по резке металла отрезным кругом. Освоение безопасных приемов и методов выполнения работы по резке металла.

Проведение работ по обработке поверхности металла шлифовальным кругом. Освоение безопасных приемов и методов выполнения работы по шлифовке поверхности металла.

Заключительные операции по окончанию работы со шлифовальными машинами.

Тема 4 Ручная дуговая сварка катушек труб.

Ознакомление с технологическими картами сварки.

Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки. Сборка стыков труб. Порядок выполнения прихваток. Размеры и количество прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва.

Для 3 уровня:

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, в положении В1;

– ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;

– ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, в положении Г;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, в положении В1;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, в положении Г;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 (5) мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 (5) мм, в положении В1;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении В1;

– ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273(219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении Г;

– ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении под углом 45° к вертикали;

– ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении В1.

Для 4 уровня:

- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 (10) мм и более, в положении Г;
- ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка разнотолщинного неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530(426) мм, с толщиной стенок 8 мм и 10 мм, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 (426) мм, с толщиной стенок 16 мм и более, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 57 мм, с толщиной стенок 6 мм, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273 (219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении В1;
- ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 273(219; 159) мм, с толщиной стенок 8(10) мм и более, в положении Г;
- ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении под углом 45° к вертикали;
- ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм с листом в положении П1.

Тема 5 Ручная дуговая сварка металлоконструкций

Подготовка кромок. Сборка под сварку. Порядок выполнения прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва.

Для 3 уровня:

- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм с горизонтальным расположением шва;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм в положении В1;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более с горизонтальным расположением шва;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более в положении В1;

Для 4 уровня:

- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм с горизонтальным расположением шва;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8 (10) мм положении П1;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более положении В1;
- ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 16 мм и более положении П1.

Тема 6 Ремонт сварных соединений

Ремонт сварных соединений осуществляется под руководством мастера производственного обучения.

Ремонт дефектных участков сварных швов сваркой по результатам проведенного неразрушающего контроля. Выбор материалов. Выбор режима. Подготовка участка сварного шва с дефектом к ремонту сваркой. Последовательность наложения валиков.

Контроль соответствия параметров сварного шва.

Для 3 уровня:

- заварка имитатора коррозионного повреждения в нижнем положении.

Для 4 уровня:

- заварка имитатора коррозионного повреждения в потолочном положении.

6 ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

6.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Подготовительные мероприятия	8
2.	Ручная дуговая сварка катушек труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более	96
3.	Ручная дуговая сварка металлоконструкций	32
	ИТОГО	136

6.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Практическое занятие № 1 Подготовительные мероприятия

Ознакомление с рабочим местом и производственной инструкцией электросварщика (программа «Сварщик»).

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии.

Практическое занятие №2 Ручная дуговая сварка катушек труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более

Под руководством инструктора проводится ознакомление с чертежами, технологической картой, конструкцией, назначением свариваемого изделия и порядком выполнения сварки.

Под руководством инструктора осваиваются практические навыки:

Для 3 уровня – ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более в вертикальном положении.

Для 4 уровня – ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб диаметром 530 мм и более, с толщиной стенок 8мм и более, ось которых расположена под углом 45° к вертикали.

Ознакомление с технологическими картами сварки.

Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода для прихватки и сварки. Сборка стыков труб. Порядок выполнения прихваток. Размеры и количество прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва.

Практическое занятие №3 Ручная дуговая сварка металлоконструкций

Ручная дуговая сварка металлоконструкций осуществляется под руководством инструктора.

Ознакомление с технологическими картами сварки.

Для 3 уровня – ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8мм и более с горизонтальным расположением шва.

Для 4 уровня – ручная дуговая сварка листов длиной 300 мм с толщиной стенок 8мм и более с потолочным расположением шва.

Подготовка кромок. Сборка под сварку. Порядок выполнения прихваток. Многослойная сварка с V-образной, X-образной и К-образной разделке кромок во всех

пространственных положениях. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режимов сварки. Требования к расположению слоев и валиков. Сварка корневого, заполняющих и облицовочного слоев. Послойная обработка от шлака сваренных слоёв. Контроль соответствия параметров сварного шва. Сварка обратнo-ступенчатым способом, «каскадом», «горкой».

7 ЭКЗАМЕН

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Консультации	8
2.	Квалификационная практическая работа	16
3.	Теоретический экзамен	8
	ИТОГО	32

Тема 7.1 Консультации

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке.

Ответы педагогических работников образовательной организации на вопросы обучающихся, связанные с выполнением квалификационной практической работы и сдачи теоретического экзамена.

Тема 7.2 Квалификационная практическая работа

В учебной сварочной мастерской на подготовленном и проверенном оборудовании с соблюдением норм и правил по охране труда обучающимися выполняется квалификационная практическая работа. Темы квалификационных практических работ выполняются в соответствии с Приложением 1.

В процессе выполнения квалификационной практической работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной практической работы», в котором указывается оценка ее выполнения экзаменационной комиссией образовательной организации.

«Заключение о выполнении квалификационной практической работы» утверждается председателем экзаменационной комиссии образовательной организации.

Лицам, получившим положительные оценки, выдают документ установленного образовательной организацией образца, подтверждающий прохождение обучения по данной программе.

Тема 7.3 Теоретический экзамен

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из экзаменационных вопросов в соответствии с Приложением 2.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательной организации.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол.

8 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы повышения квалификации рабочих требует наличия:

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Количество
Инструменты и приспособления			
1.	Индикатор магнитного поля	шт.	1
2.	Коврик диэлектрический	шт.	По количеству обучающихся
3.	Клещи токоизмерительные	шт.	1
4.	Перчатки диэлектрические	компл.	По количеству рабочих мест
5.	Указатель напряжения (до 1000 В)	шт.	2
6.	Заземление переносное для 0,4 кВ сечением 16 мм ²	шт.	По количеству рабочих мест
7.	Маска сварщика	шт.	По количеству рабочих мест
8.	Печь для прокаливания сварочных электродов	шт.	2
9.	Подогреватель стыков кольцевой пропановый	шт.	1
10.	Термопенал для сварочных электродов	шт.	По количеству рабочих мест
11.	Термопояс для медленного охлаждения стыка	шт.	1
12.	Термометр контактный	шт.	4
13.	Центратор наружный для сварки труб	шт.	По количеству рабочих мест
14.	Машина шлифовальная угловая	шт.	По количеству рабочих мест
15.	Шаблон сварщика универсальный	шт.	По количеству рабочих мест
16.	Щиток защитный лицевой	шт.	По количеству рабочих мест
Оборудование			
17.	Комплект сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (источник питания, электрододержатель, кабели, зажим массы)	шт.	По количеству рабочих мест

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ¹

1. Федеральный закон от 10 января 2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями)
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 №903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»
4. Приказ Министерства энергетики РФ от 12.08.2022 №811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»
5. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»
6. СО 153-34.03.603-2003 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках
7. РД-13.110.00-КТН-031-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО «Транснефть»
8. Федеральный закон от 21 июля 1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями)
9. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
10. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»
11. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности
12. ГОСТ 32489-2013 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия
13. ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
14. Профессиональный стандарт «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 №701н)
15. РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
16. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
17. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
18. СП 86.13330.2022 СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы
19. ОР-03.180.00-КТН-0133-22 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации обучения и проверки знаний работников организаций системы «Транснефть» по вопросам промышленной, пожарной безопасности и охраны труда
20. ОР-13.020.00-КТН-045-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система экологического менеджмента. Руководство по применению

¹ При пользовании настоящими нормативными документами 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.

21. ОР-13.100.00-КТН-0332-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации огневых, газоопасных, ремонтных и работ повышенной опасности на объектах организаций системы «Транснефть»
22. ОТГ-13.340.10-КТН-046-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Специальная одежда работников организаций системы «Транснефть». Общие технические требования
23. ОТГ-13.340.50-КТН-047-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Специальная обувь работников организаций системы «Транснефть». Общие технические требования
24. ОТГ-23.040.00-КТН-135-15 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Трубы диаметром от 530 до 1220 мм. Общие технические требования
25. ОТГ-25.160.00-КТН-0425-22 Материалы и оборудование сварочные. Общие технические требования
26. Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
27. РД-13.100.00-КТН-0048-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления охраной труда. Руководство по применению
28. РД-13.100.00-КТН-0160-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления промышленной безопасностью ПАО «Транснефть»
29. РД-13.200.00-КТН-116-14 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ
30. РД-13.220.00-КТН-0243-20 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть»
31. РД-23.040.00-КТН-064-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Вырезка и врезка катушек, соединительных деталей, запорной и регулирующей арматуры. Подключение участков магистральных трубопроводов. Требования к организации и выполнению работ
32. РД-25.160.00-КТН-0537-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сварка при строительстве и ремонте трубопроводов для нефти и нефтепродуктов.
33. РД-25.160.00-КТН-0015-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сварка при строительстве и ремонте стальных вертикальных резервуаров
34. РД-23.040.00-КТН-201-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Технология ремонта трубопроводов с применением ремонтных конструкций
35. РД-25.160.10-КТН-0016-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных трубопроводов
36. РД-03.100.30-КТН-0072-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть». Планирование и организация
37. Китаев А.М., Китаев А.Я. Справочная книга сварщика. – М.: Машиностроение, 1985
38. Маслов В.И. Сварочные работы. – М.: Академия, 1999
39. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка. Учебник для средних ПТУ. – М.: Высшая школа, 1986

40. Сварка и резка материалов /под ред. Казакова Ю.В. – М.: Академия, 2003
41. Сварочные работы. Практическое пособие для электрогазосварщика / сост. Е.М. Костенко. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007
42. Справочник электрогазосварщика и газорезчика (под ред. Чернышова Г.Г.). – М.: Академия, 2004
43. Стеклов О.И. Основы сварочного производства. – М. Высш. школа. 1986
44. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов. – М.: Академия, 2004.
Шихин А.Я., Белоусов Н.М. и др. Электротехника. М.: Высшая школа, 1998

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Темы квалификационных практических работ включает в себя выполнение указанных ниже технологических операций в соответствии с содержанием программы обучения.

Для 3 уровня:

Тема №1. Сборка и ручная дуговая сварка стыкового сварного соединения вертикально расположенных листов длиной 300 мм с горизонтальным расположением шва, с толщиной стенок 8(10) мм. Время на выполнение – не более 1 часа.

Тема №2. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб в вертикальном положении, диаметром 530 мм, с толщиной стенок 8 (10) мм. Время на выполнение – не более 4,5 часов.

Тема №3. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб в положении Н45, диаметром 159 мм, с толщиной стенок 8 (10) мм. Время на выполнение – не более 2,5 часов или Сборка и ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм в положении под углом 45° к вертикали.

Для 4 уровня:

Тема №1. Сборка и ручная дуговая сварка стыкового сварного соединения листов длиной 300 мм, с потолочным расположением шва, с толщиной стенок 8 (10) мм. Время на выполнение – не более 1 часов.

Тема №2. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка разнотолщинного соединения катушек из труб диаметром 530 мм, с толщиной стенок 8 (10) мм, ось которых расположена под углом 45° к вертикали. Время на выполнение – не более 4,5 часов.

Тема №3. Сборка и ручная дуговая сварка неповоротного стыка катушек из труб в положении Н45, диаметром 159 мм, с толщиной стенок 8 (10) мм. Время на выполнение – не более 2,5 часов или сборка и ручная дуговая сварка патрубка диаметром 159 мм в потолочном положении.

Все сваренные соединения подлежат проведению неразрушающего контроля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Дайте определение огневых работ. Виды огневых работ.
2. Дайте определение понятию «деформация» и «напряжение». Поясните различия между упругой и пластической деформацией.
3. Дайте определение свариваемости стали. Перечислите факторы, определяющие свариваемость. Назовите о влиянии химического состава и теплофизических свойств на свариваемость.
4. Дайте определение сварочной дуги. Приведите классификацию сварочных дуг.
5. Дайте определение стали. Приведите классификацию сталей по химическому составу, степени раскисления. Укажите область её применения.
6. Дайте определение чугуна. Расскажите классификацию, маркировку и область применения чугунов.
7. Дайте определения «авария – это...», «инцидент – это...» на объектах МН (МНПП)?
8. Дайте определения, установленные требованиями пожарной безопасности: загорание – это..., пожар – это..., взрыв – это ...?
9. Назовите виды инструктажей по охране труда, поясните порядок их оформления.
10. Назовите мероприятия по предупреждению травматизма на объектах МН (МНПП).
11. Назовите первичные средства пожаротушения, укажите их виды и назначение.
12. Назовите причины, вызывающие деформацию металла. Способы борьбы с деформациями при кислородной резке.
13. Назовите средства индивидуальной защиты, поясните установленные к ним требования.
14. Назовите требования к геометрическим параметрам сварных швов и перекрытию валиков.
15. Назовите условия, при которых запрещается работа со шлифовальными машинами.
16. Назовите цель прокалки электродов. Расскажите выбор режима прокалки в зависимости от типа и марки электродов. Поясните требования к транспортировке и хранению электродов.
17. Обоснуйте влияние сварочных напряжений и деформаций на работоспособность сварных конструкций.
18. Опишите металлургические процессы, проходящие в сварочной ванне.
19. Опишите последовательность действий по оказанию первой помощи при ожогах.
20. Опишите последовательность действий, которой руководствуются для оказания первой помощи при переломах и ушибах.
21. Опишите процедуру входного контроля сварочных материалов перед сваркой.
22. Опишите строение сварочной дуги. Перечислите основные процессы, происходящие при возбуждении сварочной дуги.
23. Опишите технологическую последовательность наложения сварных швов.
24. Опишите технологию исправления дефектов металла и сварных соединений.
25. Опишите технологию ремонта дефектных участков сварных соединений сваркой, установленную в НД ПАО «Транснефть».
26. Опишите технологию ручной дуговой сварки резервуаров.
27. Опишите требования к сборке и сварке муфты КМТ (зазоры, количество прихваток, тип электродов, минимальное количество слоев, техника сварки).
28. Перечислите виды сборочно-сварочных приспособлений. Приведите их классификацию, назначение, устройство и принцип работы. Приведите марки и технические характеристики.
29. Перечислите дополнительные требования НД ПАО «Транснефть» к источникам питания.
30. Перечислите дополнительные требования НД ПАО «Транснефть» к сварочным материалам.

31. Перечислите и охарактеризуйте наружные и внутренние дефекты. Поясните причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление. Требования, предъявляемые к исправленному участку сварного шва.
32. Перечислите критерии выбора покрытых электродов для сварки труб магистральных трубопроводов.
33. Перечислите обязанности исполнителя при проведении работ по нарядам-допускам.
34. Перечислите опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе со шлифовальными машинами.
35. Перечислите основные геометрические характеристики труб и соединительных деталей, применяемых для строительства и ремонта объектов магистральных трубопроводов.
36. Перечислите основные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке.
37. Перечислите основные методы неразрушающего контроля. Дайте им краткую характеристику и поясните порядок проведения.
38. Перечислите режимы сварки стыков труб различного диаметра. Опишите процесс подварки стыков изнутри. Сварка заполняющих и облицовочных слоев. Опишите процесс контроля межслойной температуры.
39. Перечислите требования безопасности при работе со шлифовальными машинами.
40. Перечислите требования, предъявляемые к сварочным кабелям, электрододержателям, клемме заземления «массы».
41. Перечислите требования, установленные к сборке стыков труб магистральных трубопроводов в НД ПАО «Транснефть».
42. Поясните порядок действий при несчастном случае на производстве.
43. Поясните процессы окисления, раскисления и легирования металла. Расскажите строение зоны термического влияния сварного соединения.
44. Поясните, как должно быть организовано рабочее место сварщика.
45. Приведите установленную классификацию опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.
46. Расскажите классификацию электродов по видам покрытия, назначению, пространственному положению для сварки. Перечислите основные марки, применяемые для сварки сталей, цветных металлов и чугунов.
47. Расскажите критерии оценки допустимости дефектов сварных соединений трубопроводов по результатам неразрушающего контроля в соответствии с требованиями НД ПАО «Транснефть».
48. Расскажите назначение пооперационного контроля. Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку. Контроль соблюдения режимов подогрева деталей, межслойной температуры и режимов сварки. Подготовка сварных соединений к контролю.
49. Расскажите о компонентах электродного покрытия: газообразующих, шлакообразующих, раскисляющих, связующих, ионизирующих, легирующих. Состав, краткая характеристика.
50. Расскажите о многослойной сварке сварных соединений. Укажите выбор диаметра электрода и величины сварочного тока. Укажите требования к количеству слоев в шве, высоте и ширине слоя шва.
51. Расскажите о назначении электродного покрытия. Перечислите состав электродного покрытия.
52. Расскажите о приварке ремонтных муфт. Назовите условия, определяющие тип муфты. Требования к подготовке поверхности труб перед установкой муфты.
53. Расскажите о сварке разнотолщинных стыков труб. Перечислите виды разнотолщинных элементов. Укажите требования к разнотолщинности соединяемых элементов и условиям непосредственного соединения разнотолщинных элементов.
54. Расскажите о способах защиты сварочной ванны от атмосферных осадков.

55. Расскажите обязанности работника в области охраны труда, установленные в Российской Федерации.
56. Расскажите основные требования к технологии сварки трубопроводов, представленные в НД ПАО «Транснефть».
57. Расскажите порядок обучения и проверки знаний требований по охране труда, установленные НД ПАО «Транснефть».
58. Расскажите порядок подготовки труб, деталей, ремонтных конструкций к сварке на объектах магистральных трубопроводов.
59. Расскажите права работника в области охраны труда, установленные в Российской Федерации.
60. Расскажите, как необходимо проводить сердечно-легочную реанимацию.
61. Укажите порядок выполнения сварных швов большой протяженности.
62. Укажите, к каким последствиям может привести поражение электрическим током организма человека.