

Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сосногорский технологический техникум»

Утверждаю
Директор ГПОУ «СТТ»
Ушакова И.В.
« 24 » *августа* 20 *22* г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

образовательной программы среднего профессионального образования по
программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Сосногорск, 2022 г.

**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных
швов после сварки
образовательной программы среднего профессионального образования по
программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по
профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сосногорский технологический техникум».

Разработчик:

Климова Татьяна Анатольевна, преподаватель дисциплин
профессионального цикла.

Аннотация

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки разработана на основе требований:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273 (с изм.) – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.01.2016 г. № 50, (с изменениями и дополнениями от 14.09.2016, 17.12.2020 г.);
- Учебного плана образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии профессионального цикла ГПОУ «Сосногорского технологического техникума». Протокол № 1 от 24 августа 2022 г.

Эксперт от работодателя:

ОАО «Водоканал» г. Сосногорск

(место работы)

Старший мастер СРСВВ

(занимаемая должность)

(Циммер М.Ю.)

(подпись/инициалы, фамилия)

М.П.

©ГПОУ «Сосногорский технологический техникум», 2022

© Климова Т.А., 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля...	4
1.2.1 Перечень профессиональных компетенций.....	4
1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля....	6
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3.1 Тематический план профессионального модуля.....	8
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ).....	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	23
4.1 Материально-техническое обеспечение.....	23
4.2 Информационное обеспечение обучения.....	24
4.3 Организация образовательного процесса.....	25
4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	25
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	26

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по подготовке квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки и соответствующие ему профессиональные компетенции.

1.2.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложности сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
ПК 1.8.	Защищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">– выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;– выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;– выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;– эксплуатации оборудования для сварки;– выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;– выполнения зачистки швов после сварки;– использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;– определения причин дефектов сварочных швов и соединений;– предупреждения и устранения различных видов дефектов в
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>уметь</p>	<p>сварных швах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; – проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; – использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; – выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; – применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; – подготавливать сварочные материалы к сварке; – защищать швы после сварки; – пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); – необходимость проведения подогрева при сварке; – классификацию и общие представления о методах и способах сварки; – основные типы, конструктивные элементы. Размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; – влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; – основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; – основы технологии сварочного производства; – виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; – основные правила чтения технологической документации; – типы дефектов сварного шва; – методы неразрушающего контроля; – причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; – способы устранения дефектов сварных швов; – правила подготовки кромок изделий под сварку; – устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; – правила сборки элементов конструкции под сварку; – порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; – устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; – правила технической эксплуатации электроустановок; – классификацию сварочного оборудования и материалов; – основные принципы работы источников питания для сварки; – правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего 1360 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 514 часов, включая:

аудиторной учебной работы обучающегося - (обязательных учебных занятий)
- 346 часов;

– консультации – 36 часов;

– экзамены – 18 часов;

– внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 114 часов;

учебной практики – 432 часа;

производственная практика – 414 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности (ВПД): Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложности сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.
ПК 1.8.	Защищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
			Обучение по МДК					Практики			
			Всего, часов	в том числе				Учебная	Производственная		
лекции, уроки	лабораторные и практические занятия	консультации		Промежуточная аттестация							
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6, ПК. 1.7, ПК 1.8.	МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	130	130	50	62	12	6			32	
	МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	98	98	40	40	12	6			30	
	МДК.01.03.Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	128	128	48	62	12	6			30	
	МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений	44	44	22	20	0	2			22	
	Учебная практика	432							432		
	Производственная практика	414								414	-
	Всего:	1360	400	160	184	36	20	432	414	114	

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		162	
Тема 1. Введение. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Введение в курс дисциплины. Гигиена труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Понятие об утомляемости. Правильная рабочая поза. Производственная санитария. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений: уровень шума, освещение рабочих мест, температура воздуха, относительная влажность воздуха, предельно-допустимая концентрация пыли и вредных веществ в воздухе и др. Виды вентиляционных устройств, их правильная эксплуатация.</p> <p>Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Влияние шума и вибрации на организм человека. Меры борьбы. Пыль и ее влияние на организм. Поражение электрическим током и меры защиты от него.</p> <p>Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях. Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая помощь при порезах, ушибах, переломах, электротравмах, отравления, кровотечениях, ожогах и др. Приемы искусственного дыхания.</p>	4	2
Тема 2. Общие сведения о сварке	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сварка: основные понятия и определения. Классификация сварки давлением. Классификация различных видов сварки. Краткая характеристика основных видов сварки. Классификация дуговой сварки. Классификация сварки давлением. Понятие о свариваемости металлов.</p>	4	2
Тема 3. Сварные соединения и швы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Виды сварных соединений. Классификация сварных швов. Характеристика сварных соединений.</p> <p>Технологические признаки сварных соединений.</p> <p>Параметры формы сварных швов.</p> <p>Практические занятия</p>	4	2
		2	
		1	
		1	
		5	3

	Условные обозначения сварных швов на чертежах.	1	
	Условное обозначение способов сварки.	1	
	Чтение сварных швов на чертежах.	1	
	Определение основных видов соединений и швов.	2	
Тема 4. Подготовка металла к сварке. Подготовка кромок под сварку	Содержание учебного материала	2	2
	Основные и вспомогательные операции подготовки металла к сборке и сварке. Правка листов. Разметка деталей и раскрой листов. Механическая обработка кромок. Разделительная термическая резка. Конструктивные элементы кромок деталей под сварку. Гибка листов. Очистка деталей. Подготовка кромок под сварку. Конструктивные элементы кромок деталей под сварку.	2	
	Практические занятия	2	
	Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции.	2	
Тема 5. Сварочная дуга. Технологические особенности горения сварочной дуги	Содержание учебного материала	6	2
	Основные сведения о сварочной дуге. Виды сварочных дуг. Условия горения сварочной дуги. Статическая вольтамперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги. Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке. Виды переноса металла в сварочную ванну и их характеристики. Факторы, влияющие на перенос металла через дугу. Перенос металла через дугу при импульсно-дуговой сварке. Ферромагнитные массы, их влияние на магнитное отклонение дуги. Способы устранения магнитного дутья. Основные показатели сварочной дуги.	6	
	Практические занятия	6	3
	Строение сварочной дуги.	1	
	Способы возбуждения дуги.	1	
	Виды сварочных дуг по отношению к металлу.	1	
	Расчет зависимости сварочного тока, напряжения и длины дуги.	2	
	Тепловое действие дуги. Коэффициент полезного действия.	1	
	Контрольная работа	1	3
	Контрольная работа по теме: Сварочная дуга. Технологические особенности горения сварочной дуги.	1	
Тема 6. Оборудование сварочного поста	Содержание учебного материала	10	2
	Сварочный пост, основные виды. Оборудование сварочного поста. Принадлежности и инструменты сварщика. Электродержатели: виды, требования.	2	
	Сварочные трансформаторы: устройство, назначение и принцип работы. Техническое обслуживание сварочных трансформаторов.	2	
	Сварочные выпрямители: устройство, назначение и принцип действия. Техническое обслуживание сварочных выпрямителей. Многопостовые выпрямители.	2	
	Сварочные преобразователи: устройство и принцип действия. Техническое обслуживание сварочных	2	

	преобразователей.		
	Общие сведения об агрегатах. Осцилляторы. Импульсные стабилизаторы горения дуги. Инверторные источники питания.	2	
	Практические занятия	24	
	Организация рабочего места. Планировка сварочных кабин.	1	3
	Средства индивидуальной защиты. Правила пользования спецодеждой и сварочными щитками.	3	
	Требования к инструментам и принадлежностям.	1	
	Обозначение сварочного оборудования.	1	
	Требования к источникам питания сварочной дуги. Характеристика источников питания.	4	
	Устройства сварочного выпрямителя и снятие регулировочной характеристики.	3	
	Регулировка тока (балластные реостаты).	1	
	Сварочные генераторы: основные узлы, технические характеристики.	2	
	Устройство сварочных агрегатов.	1	
	Осциллятор. Электрические схемы.	1	
	Настройка сварочного трансформатора на параметры режима.	1	
	Неисправности источников питания переменного и постоянного тока.	2	
	Описание сварного шва по рисунку. Зарисовка сварного шва по его описанию.	2	
	Графическое изображение зависимости напряжения от силы тока.	1	
Тема 7. Металлургические процессы при сварке	Содержание учебного материала	2	2
	Особенности металлургии сварки. Физико-химические процессы, протекающие в сварочной ванне. Структура сварных швов. Зона термического влияния.	2	
Тема 7. Металлургические процессы при сварке	Содержание учебного материала	1	3
	Основные дефекты в металле шва.	1	
Тема 8. Сварочные материалы для дуговой сварки	Содержание учебного материала	2	2
	Сварочная проволока. Химический состав и марки сварочной проволоки.		
	Электроды для дуговой сварки. Типы и марки сварочных электродов. Химический состав и условное обозначение. Неплавящиеся электроды.	2	
	Практические занятия	7	3
	Выбор сварочной проволоки и электрода.	2	
Состав покрытий электродов.	2		
	Типы и марка электродов. Условное обозначение и расшифровка электродов.	3	
	Итоговая контрольная работа за 1 курс.	2	3
Тема 8. Сварочные материалы для	Практические занятия	3	3
	Характеристика и маркировка неплавящихся электродов.	1	

дуговой сварки	Упаковка и хранение сварочных материалов. Условия хранения сварочных материалов.	2	
Тема 9. Техника и технология дуговой сварки	Содержание учебного материала	15	2
	Сборка соединений под сварку. Требования.	1	
	Выполнение прихваток.	1	
	Понятие о технике и технологии ручной дуговой сварки.	1	
	Техника выполнения швов.	1	
	Наплавка валиков и ее сущность.	1	
	Техника сварки стыковых швов.	1	
	Техника сварки однослойных длинных швов.	1	
	Техника сварки металла большой толщины.	1	
	Сварка в нижнем положении стыковых, угловых швов.	1	
	Сварка вертикальных, горизонтальных, потолочных швов.	1	
	Способы заполнения швов по длине и сечению.	1	
	Сварка тонколистового металла.	1	
	Сварка электрозаклепками.	1	
	Сварка под водой.	1	
	Основные причины возникновения дефектов.	1	
	Практические занятия	12	3
	Возбуждение дуги. Основные движения электродом. Колебательные движения электродом.	1	
Выбор режима сварки. Основные и дополнительные параметры режима сварки. Влияние параметров режима сварки на форму шва.	1		
Выбор режима сварки в нижнем положении стыковых, угловых швов.	2		
Выбор режима сварки в вертикальных, горизонтальных и потолочных швах.	2		
Заварка кратера.	1		
Техника сварки каскадом (горкой).	1		
Причины и способы устранения дефектов.	2		
Оформление технологической карты на стыковые, угловые, вертикальные, горизонтальные швы.	2		
Самостоятельная работа обучающихся	32	3	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение конспектов по темам: Оборудование и классификация сварочного поста электросварщика. Техника безопасности при работе со сварочными трансформаторами. Техника безопасности при работе со сварочными преобразователями. Виды и основные требования к электрододержателям и сварочным проводам.	32		

	<p>Типы электродов для сварки конструкционных сталей. Влияние режима сварки на форму и размеры сварного шва. Доврачебная помощь при ушибах и растяжениях. Доврачебная помощь при переломах. Доврачебная помощь при черепно-мозговой травме. Доврачебная помощь при ожогах. Доврачебная помощь при отравлении газами. Область применения плазменной и микроплазменной сварки. Сварка титана и его сплавов. Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при сварке неплавящимися электродами. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ при ручной дуговой сварке. Пожарная безопасность при ручной дуговой сварке. Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка мультимедийной презентации «Источники питания сварочной дуги». – Новинки в оборудовании сварочного поста. – Усвоение комплекса мероприятий по снижению травматизма при обслуживании сварочного поста. 		
	Консультации	12	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя). Подготовка к экзамену.	12	3
Промежуточная аттестация	Экзамен.	6	
МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций		128	
Тема 1. Типовые детали машин и способы их соединения	Содержание учебного материала	5	2
	Общие сведения о деталях и узлах машин.	1	
	Способы изготовления деталей и узлов машин.	1	
	Разъемные соединения.	2	
	Неразъемные соединения.	1	
	Практические занятия	8	3
	Чтение чертежей сварных строительных конструкций.	8	

	Контрольная работа	1	
	Контрольная работа по теме: Типовые детали машин и способы их соединения.	1	
Тема 2. Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения	Содержание учебного материала	4	2
	Передаточные механизмы.	1	
	Передачи с непосредственным контактом тел вращения.	1	
	Кинематические пары.	1	
	Передачи с гибкой связью.	1	3
	Практические занятия	4	
	Определение передаточного отношения.	4	
	Контрольная работа	1	
	Контрольная работа по теме: Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения.	1	
Тема 3. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям	Содержание учебного материала	5	2
	Классификация сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям.	3	
	Технологичность сварных конструкций. Тестирование.	2	
Тема 4. Технология производства сварных машиностроительных конструкций	Содержание учебного материала	14	2
	Технологический процесс производства сварных конструкций.	2	
	Проектирование технологического процесса производства сварных конструкций.	2	
	Этапы типового технологического процесса производства сварных конструкций.	2	
	Технология заготовительного производства.	2	
	Сборочно-сварочное производство.	2	
	Оформление технологической документации.	2	
	Нормирование сварочных работ.	2	
	Практические занятия	13	3
	Определение нормы времени на дуговую и газовую сварку, резку по заданным условиям.	3	
	Изучение условного обозначения основных и вспомогательных знаков на чертежах.	3	
	Определение материала и нормативных документов на изготовление конструкций.	2	
	Составление маршрутных карт.	4	
Технология производства сварных машиностроительных конструкций. Тестирование.	1		
Тема 5. Типовые сварные строительные конструкции	Содержание учебного материала	9	2
	Расчет сварных конструкций на прочность. Устойчивость элементов сварных конструкций.	4	
	Изготовление решетчатых конструкций. Изготовление сварных балок. Изготовление оболочек.	5	
	Сварка труб и трубопроводов.		
	Практические занятия	13	3

	Расчет сварных швов на прочность.	4	
	Сравнение приёмов газовой сварки поворотных и неповоротных стыков сварных швов.	4	
	Оформление карт технологического процесса.	4	
	Типовые сварные строительные конструкции. Тестирование.	1	
Тема 6. Механизация и автоматизация сварочных процессов	Содержание учебного материала	3	3
	Механизация и автоматизация сварочного производства.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	30	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам параграфа, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление таблицы: Схема сборки и сварки деталей. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации. Выполнение тестовых заданий, составленных преподавателем. Составление опорных конспектов. Выполнить конспект в тетради по темам: Технические условия на изготовление сварных конструкций; Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций; Нормативная документация на сварочные технологические процессы. Технологический процесс производства сварных машиностроительных конструкций. Проектирование технологического процесса по ЕСТД. Типовые детали и сборочные единицы машиностроительных изделий и приборов.	40	3
	Консультации	12	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя). Подготовка к экзамену.	12	3
Промежуточная аттестация	Экзамен.	6	
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		158	
Раздел 1. Охрана труда. Слесарные операции		37	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	2	2

Требования гигиены труда и пожарной безопасности	Охрана труда в сварочном производстве. Техника безопасности на сварочном производстве. Опасные факторы Причины травматизма. Меры предупреждения. Безопасные приемы труда. Пожаробезопасность. Электробезопасность.	2	
Тема 1.2. Слесарные операции	Содержание учебного материала	12	2
	Разметка и рубка металла. Общие понятия. Приспособления для плоскостной разметки. Инструменты для плоскостной разметки. Подготовка металла к разметке. Приемы плоскостной разметки. Рубка металла Общие понятия о рубке. Сущность процесса резания металла. Инструменты для рубки. Техника рубки. Приёмы рубки. Механизация рубки.	4	
	Правка и гибка металла. Техника правки. Рихтовка металла. Машины для правки. Особенности рихтовки сварных соединений. Гибка металла. Основные приемы ручной гибки деталей из листового металла. Механизация гибочных работ. Гибка труб.	4	
	Резание металла. Сущность резания. Резание ручными ножницами, ножовкой, Резание ножовкой круглого металла. Резание труб ножовкой и труборезом. Механизация резания. Особые случаи резания.	4	
	Практические занятия	23	3
	Подготовка металла к разметке.	2	
	Приемы вырубki заготовок из листового металла.	2	
	Приемы правки листового металла.	2	
	Ручная гибка деталей из листового металла.	2	
	Гибка труб в холодном состоянии.	2	
	Гибка труб в кольцо.	2	
	Правила накернивания на металл разной длины.	2	
	Правка металла.	2	
	Резка металла ножовкой.	2	
	Резка металла труборезом.	1	
Резка металла ножницами.	1		
Гибка металла трубогибочным станком.	2		
Слесарные операции подготовки металла к сварке. Составление спецификации инструментов.	1		
Раздел 2. Подготовка металла к сварке		37	
Тема 2.1. Подготовка металла к сварке, разделка кромок	Содержание учебного материала	8	2
	Сварные соединения и швы. Требования к подготовке металла. Технические условия.	2	
	Очистка, зачистка, заготовительные работы. Очистка от масла и коррозии. Особенности подготовки цветных металлов и сплавов.	2	
	Общие сведения о разделке кромок. Виды разделки кромок. Требования к разделке кромок.	2	

	Способы разделки кромок. Правила выбора вида разделки кромок.	2	3
	Практические занятия	9	
	Подготовка металла к сварке.	1	
	Подготовка баллонов к работе.	1	
	Выполнение разделки кромок под углом 45 ⁰ .	1	
	Выполнение разделки кромок под углом 60 ⁰ .	1	
	Чтение сварных швов на чертежах. Сварные соединения и швы на готовых изделиях.	2	
	Анализ конструктивных особенностей газового оборудования.	1	
	Анализ основных элементов разделки кромок.	1	
	Очистка металла разными способами. Оформление таблицы.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	20	3
Работа с дополнительными источниками информации по теме сварные соединения и швы. Работа с конспектом лекций.	20		
Раздел 3. Общие сведения о подготовительно-сварочных работах		46	
Тема 3.1. Подготовка сварочных материалов	Содержание учебного материала	6	2
	Основные виды сварки. Значение и применение сварки в различных отраслях экономики. Перспективы развития сварочного производства.	2	
	Материалы для сварки. Сварочная проволока, электроды, флюсы. Назначение, условия хранения, подготовка.	2	
	Горючие газы, защитные газы. Назначение, условия хранения, подготовка к работе.	2	3
	Практические занятия	5	
	Гибка металла различными приспособлениями.	2	
	Классификации электродов.	1	
	Проверка качества электродов.	1	
	Требования охраны труда при хранении горючих газов. Тестирование.	1	
Тема 3.2. Сборочно-сварочные приспособления и оснастка	Содержание учебного материала	8	2
	Понятие сборки. Требования к сборке.	2	
	Сборочные приспособления и оснастка.	3	
	Стенды, платформы, кантователи, вращатели, манипуляторы, центраторы.	3	3
	Практические занятия	7	
	Конструктивные особенности сборочных приспособлений.	3	
Чтение различных сборочных чертежей.	4		

	Самостоятельная работа обучающихся	20		
	Работа с дополнительными источниками информации по темам: подготовка сварочных материалов, сборочно-сварочные приспособления и оснастка. Работа с ресурсами Интернет. Подготовка сообщения по теме: Инертные газы.	20	3	
Раздел 4. Технологические приемы сборки изделий под сварку		52		
	Содержание учебного материала	6		
	Понятие сборки. Требования к сборке.	2	2	
	Прихватки. Требования, правила определения мест прихваток.	2		
	Способы наложения прихваток.	2		
Тема 4.1. Общие сведения о сборке изделий под сварку	Практические занятия	6	3	
	Единичное производство.	1		
	Способы сборки конструкций. Оформление таблицы.	1		
	Определение мест и правила наложения прихваток при сборке различных конструкций.	1		
	Требования к сборке различных конструкций. Оформление таблицы.	1		
	Выполнение прихваток у металла различной толщины.	1		
	Сборка листовой стали. Оформление технологической карты.	1		
	Содержание учебного материала	4		
Тема 4.2. Сборка при монтаже металлических конструкций	Сборка при монтаже балочных конструкций. Сборка при монтаже ферм.	4	2	
	Сборка при монтаже емкостей. Сборка арматурных каркасов.			
	Практические занятия	6	3	
	Монтаж металлоконструкций.	2		
Алгоритм монтажа цилиндрической емкости, решетчатой конструкции, арматурных сеток и каркасов.	4			
	Содержание учебного материала	2		
Тема 4.3. Средства линейных измерений	Классификация средств измерения. Инструменты с непосредственным отсчетом измеряемого размера. Инструменты для измерения углов и швов.	2	2	
	Практические занятия	6	3	
	Спецификация средств измерения.	2		
	Устройство, назначение штангенциркуля.	1		
	Приемы использования микрометра.	1		
	Чтение показаний нутромером.	1		

	Определение геометрических размеров швов шаблонами. Тестирование.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	24	
	Работа с конспектами лекций. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение заданий практической работы, оформление практических работ.	24	3
	Консультации	12	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя). Подготовка к экзамену.	12	3
Промежуточная аттестация	Экзамен.	6	
МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений		66	
Тема 1. Характерные дефекты заготовок и сборки изделий под сварку плавлением. Основные виды дефектов в сварных швах и причина их возникновения	Содержание учебного материала	4	2
	Дефекты подготовки и сборки деталей под сварку: неправильный угол скоса кромок, большой зазор для данной толщины металла, непостоянство зазора, смещение кромок.	4	
	Наружные дефекты: трещины, усадочные раковины, кратеры.		
	Внутренние дефекты: внутренние трещины, поры; вогнутость корня.		
	Превышение усиления, наплывы, непровары, шлаковые и металлические включения.		
	Практические занятия	4	3
Выявление дефектов сборки по сварному узлу.	2		
Выявление наружных дефектов невооружённым глазом. Определение причины их возникновения.	2		
Тема 2. Способы предупреждения и устранения наружных и внутренних дефектов в сварных швах. Проверка наружных дефектов по внешнему виду и внутренних дефектов по излому	Содержание учебного материала	2	2
	Виды дефектов исправляемых подваркой, наплавкой ниточного валика, вырубкой шва и последующей подваркой, механической обработкой по всей длине шва.	1	
	Правильный подбор параметров режима сварки.	1	
	Практические занятия	2	3
Проверка внутренних дефектов по излому. Описание дефектов.	2		
Тема 3. Классификация видов технического контроля. Визуальный и	Содержание учебного материала	4	2
	Входной (предварительный), операционный (текущий), приёмосдаточный контроль.	4	
	Стадии визуального и измерительного контроля.		
	Мерительные инструменты, шаблоны, оптические приборы, щупы, калибры, эндоскопы.		

измерительный контроль	Практические занятия	8	3
	Проверка сварного соединения визуально на наружные дефекты.	4	
	Измерительный контроль соединения.	4	
Тема 4. Неразрушающие методы контроля сварных швов и соединений. Требования безопасности по видам контроля	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие неразрушающих методов контроля.	1	
	Радиационная, ультразвуковая, магнитная, вихретоковая и капиллярная дефектоскопии.	1	
	Контроль течеисканием.	1	
	Требования безопасности по видам контроля	1	
	Практические занятия	2	3
Проверка герметичности резервуара с помощью керосина.	2		
Тема 5. Разрушающие виды контроля сварных швов и соединений. Требования безопасности по видам контроля	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие разрушающих методов контроля.	1	
	Статические и динамические испытания.	1	
	Металлографический анализ.	1	
Требования безопасности по видам контроля.	1		
Тема 6. Деформации и напряжения при сварке. Основные способы уменьшения и предупреждения деформации и напряжений. Способы исправления деформированных узлов	Содержание учебного материала	4	2
	Определение деформации. Разновидности деформаций.	1	
	Определение напряжения. Виды напряжений. Способы предупреждения деформаций до сварки.	1	
	Конструктивные и технологические способы уменьшения деформаций	1	
	Технология правки горячим и холодным способом.	1	
	Практические занятия	4	3
Правка сварного узла холодным и горячим способом.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	22	3
	Составление опорного конспекта, составление технологической схемы, оформление отчетов практических работ, заполнение таблиц.	22	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет.	2	3
	Учебная практика	432	3
	Виды работ: Организация рабочего места, безопасные приемы труда. Упражнения в пользовании электросварочным оборудованием. Установка силы сварочного тока,	432	

	<p>зажигание, поддержание горения дуги и гашение дуги. Освоение видов движения рукой в процессе сварки.</p> <p>Сварка стыковых соединений без разделки кромок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение стыкового соединения без зазора, скоса кромок односторонним швом вертикально расположенным электродом; – выполнение стыкового соединения без зазора, скоса кромок односторонним швом электродом, расположенным углом назад; – выполнение стыкового соединения без зазора, скоса кромок односторонним швом электродом, расположенным углом вперед; <p>выполнение стыкового соединения двух пластин одинаковой толщины, собранных встык без разделки кромок, с зазором между ними от 1 до 4 мм, двусторонним швом при различном расположении электрода.</p> <p>Подготовка, сборка деталей под сварку с установкой необходимого зазора.</p> <p>Самостоятельное выполнение сварочных операций на производственных деталях неответственного назначения из углеродистых и легированных сталей, чугуна, цветных металлов.</p> <p>Сварка труб встык в поворотном и неповоротном положении.</p> <p>Выполнение кольцевых швов ёмкостей для хранения различного рода сыпучих материалов.</p> <p>Сварка переходных площадок, рам, ограждений, решёток.</p> <p>Сварка трубопроводов.</p> <p>Правка и гибка металла, разметка, рубка, резка и опилование металла.</p> <p>Разделка кромок под углами 30°, 45°, 60°.</p> <p>Разделка кромок с односторонним скосом, с двухсторонним скосом.</p> <p>Разделка кромок К-образная, Х-образная.</p> <p>Сборка пластин. Проверка точности сборки по шаблонам.</p> <p>Сборка секции трубопровода. Проверка точности сборки по шаблонам.</p> <p>Подготовка деталей к визуально-измерительному контролю.</p> <p>Проверка качества методом измерений.</p> <p>Проверка качества сварных соединений по внешнему виду и излому.</p> <p>Металлопорошковые методы дефектоскопии.</p>		
	<p>Производственная практика</p> <p>Заварка небольших раковин на необрабатываемых местах.</p> <p>Самостоятельное выполнение сварочных операций на производственных деталях неответственного назначения из углеродистых и легированных сталей, чугуна, цветных металлов.</p> <p>Выполнение ручной машинной кислородной резки листа профилей труб.</p> <p>Чтение инструкционно-технологических карт, чертежей, схем.</p> <p>Сварка труб встык в поворотном и неповоротном положении.</p>	<p>414</p> <p>414</p>	<p>3</p>

	<p>Выполнение кольцевых швов ёмкостей для хранения различного рода сыпучих материалов.</p> <p>Приварка различных рёбер жёсткости.</p> <p>Сварка переходных площадок, рам, ограждений, решёток.</p> <p>Приварка различного рода косынок, планок к балкам, фермам.</p> <p>Сварка различных строительных конструкций (балки, каркасы зданий, фермы, листовые конструкции, корпусные транспортные конструкции).</p> <p>Сварка трубопроводов.</p> <p>Проверка качества сварных швов, устранение дефектов в сварных швах. Выявление дефектов (подрезов, шлаковых включений, наплывов) сварных швов и их устранение.</p> <p>Использование способов уменьшения и предупреждения деформаций при сварке листовых, трубных, решетчатых конструкций.</p> <p>Устранение шлаковых включений и газовых пор в сварных швах.</p> <p>Выполнение горячей правки листового и профилированного металла.</p> <p>Проверка размеров сварной конструкции (согласно чертежа) с помощью шаблонов и измерительного инструмента.</p> <p>Выявление причин образования дефектов с помощью лупы с 7-кратным увеличением и измерением и их устранение.</p>		
Итоговый контроль знаний – квалификационный экзамен.			
		Всего:	1360

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации профессионального модуля имеется наличие учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов. Материаловедение, слесарный цех, сварочный цех.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Учебно-наглядные пособия:

- технологические карты;
- плакаты;
- технологические схемы;
- контрольно-оценочные материалы.

Технические средства обучения (каб. 22):

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска.

Оборудование учебной мастерской

Слесарный цех:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно - методической документации;
- наглядные пособия;
- учебно-производственное оборудование, инструменты и механизмы:
- верстаки;
- слесарный инструмент: ножовки, зубила, чертилки, молотки, штангенциркули, сверла;
- сверлильный станок 2Н-135;
- токарный станок;
- фрезерный станок;
- заточной станок;
- демонстрационные материалы по курсу «Слесарное дело».

Сварочный цех:

- наглядные пособия;
- учебно-производственное оборудование, инструменты и механизмы:
- сварочные посты;
- ВДМ 1601;
- выпрямители сварочные ВД-306 СЭ; сварочный выпрямитель «ВС-300Ш»;
- баласные реостаты РБ-302; баласные реост РБ 302;

- пресс-ножницы комбинированные НВ-5222-95А;
- трансформатор;
- станок ножовочный;
- станок радиально-сверлильный 2К 52;
- станок точильно-шлифовальный;
- генератор ацетиленовый;
- агрегат вентиляционный пылеулавливающий;
- станок приводной гибочный для прутков арматуры СМЖ-173А;
- станок трубогибочный.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Овчинников В.В Подготовительно-сварочные работы, 2015 г.
2. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник для нач. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия» 2003 - 496 с.
3. Маслов, В.И. Сварочные работы: учебн. для НПО/ В.И. Маслов. - М: ПрофОбрИздат, 2011. 234 с: ил.
4. Чебан, В.А. Сварочные работы: учеб. пособ. для уч-ся НПО /В.А. Чебан. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - 416 с.
5. Юхин, Н.А. Газосварщик: учеб. пособие для НПО /Н.А. Юхин; под ред. О.И. Стеклова. - 2-е изд., стереот. -М.: Академия, 2011. - 160 с.

Дополнительные источники:

1. Колганов, Л.А. Сварочные работы: сварка, резка, пайка, наплавка : учебн. пособ. /Л.А. Колганов. - М.: ИТК «Дашков и К», 2012. - 408 с.
2. Покровский Б.С. Слесарное дело: учебник для нач. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия» 2003 -320 с.
3. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ, 2015 г.
4. Справочник электрогазосварщик и газорезчика: учеб. пособие для НПО /под ред. Г.Г. Чернышева. - М: Академия, 2011. - 400 с: ил.
5. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения: учебник для подготовки рабочих на производстве. М: Высшая школа; 1974. – 464 с. с изд.
6. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений :практикум: учеб. пособ. для СПО/В.В. Овчинникова. – М.: Академия, 2009. – 96 с.

Интернет ресурсы:

1. www.svarka-reska.ru
2. www.svarka.net
3. www.prosvarku.ru
4. websvarka.ru

4.3. Организация образовательного процесса

Освоение программы профессионального модуля базируется на изучении общепрофессиональных учебных дисциплин: ОП.01. Основы инженерной графика, ОП.03. Основы электротехники, ОП.04. Основы материаловедения, ОП.05. Допуски и технические измерения.

Рабочая программа профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику (производственное обучение) в мастерских образовательного учреждения или на предприятиях города.

Производственная практика проводится на базе учебного заведения в учебных мастерских: сварочном цехе и на предприятиях города. Руководство осуществляет руководитель практики от учебного заведения, а так же руководитель практики от предприятия. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных производственных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

По результатам освоения программы модуля предусмотрен квалификационный экзамен (Кэ).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки обеспечивается педагогическими кадрами.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Оценка качества освоения профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки должна включать текущий контроль знаний, промежуточную аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по дисциплинам и междисциплинарному курсу профессионального модуля разрабатываются самостоятельно преподавателями и мастерами производственного обучения и доводятся до обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложности сварных металлоконструкций	Знание обозначений сварных швов. Чтение технологических карт. Знание технологии заготовительного, сборочного и сварочного производства.	– письменные, устные индивидуальные задания; – тестовые задания;
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую по сварке	Правильность выполнения технологического процесса сварки. Умение читать технологические карты по сварке. Соблюдение ГОСТов на сварные швы, электроды. Соблюдение ТБ при выполнении работ.	– практические занятия; – зачеты, дифференцированные зачеты по учебной и производственной практике;
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	Правильность выбора оборудования и инструментов. Полнота обоснования выбора Соблюдение правил ТБ и электробезопасности при выполнении работ.	– экзамены, дифференцированный зачет по МДК; – квалификационный экзамен.
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	Правильность выбора сварочных материалов в соответствии с ГОСТом, ТУ и требованиями техники безопасности.	
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	Правильность и обоснованность выбора способа и оборудования сборки изделий под сварку. Соблюдение технологической последовательности сборки. Правильность выбора оборудования и инструментов. Полнота обоснования выбора методики выполнения работ. Правильность выполнения операций. Соблюдение правил техники	

	безопасности.	
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	Обеспечивать соблюдение точности сборки. Правильность выбора оборудования и инструментов. Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ.	
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	Выполнение горячей правки сварных конструкций в соответствии с соответствием ГОСТ, ОСТ, ТУ, и требованиями охраны труда.	
ПК 1.8. Защищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	Выполнение зачистки швов после сварки в соответствии с ГОСТ, ОСТ, ТУ и требованиями охраны труда.	