

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области «Вельский сельскохозяйственный техникум
имени Г. И. Шибанова» (ГАПОУ АО «ВСТ»)

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебной работе

ГАПОУ АО «ВСТ»

 С.Н. Рохина

«15» сентября 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
СЛЕСАРЬ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ГАЗОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

Вельск 2016

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**

в соответствии с требованиями квалификационной характеристики выпуска 69 ЕТКС по профессии **18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования.**

Разработчики:

Андреев Е.В., преподаватель ГАПОУ АО «ВСТ»

Рецензенты:

Палицына Н.В., методист ГАОУ СПО Архангельской области «Вельский сельскохозяйственный техникум»

Рассмотрена на заседании методической цикловой комиссии отделения «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» и рекомендована к утверждению.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель МЦК отделения «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» _____ Соломатова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ 18554 СЛЕСАРЬ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

08.02.08

Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

код	наименование специальности (профессии)
в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: 18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):	
ПК4.1	Выполнять работы по разборке и сборке газовой арматуры и оборудования.
ПК4.2	Определять и анализировать параметры систем газоснабжения.
ПК4.3	Выполнять работы по ремонту систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых потребителей.
ПК4.4	Производить обслуживание оборудования котельных, ремонт приборов и аппаратов системы газоснабжения промышленных потребителей.
ПК4.5	Производить установку и техническое обслуживание бытовых газовых приборов и оборудования.
ПК4.6	Проводить работы по вводу в эксплуатацию и пуску газа в бытовые газовые приборы.

Программа профессиональной подготовки может быть использована при профессиональной переподготовке и повышении квалификации работников в области строительства.

1.2. Цели и задачи программы – требования к результатам освоения:

Цель программы профессиональной подготовки - овладение видом деятельности **Выполнение слесарных работ по эксплуатации и ремонту газового оборудования.**

В ходе освоения профессиональной программы обучающийся должен:

уметь:

- производить общие слесарные и трубозаготовительные работы различной сложности.
- выполнять заготовительные и монтажные работы для реконструкции газораспределительных систем и оборудования.
- производить работы по монтажу, настройке и обслуживанию газового оборудования.
- выполнять ремонтные работы газораспределительных систем и оборудования.
- проводить работы по вводу в эксплуатацию и пуску газа в бытовые газовые приборы.

знать:

- классификацию труб для систем газоснабжения, сортамент, основные характеристики труб, методы испытания труб на прочность и плотность;
- соединительные части и материалы газопроводов (отводы, тройники, фланцы, муфты, заглушки, сгоны, прокладки и т.д.), их основные функции и характеристики;
- запорные устройства (краны, задвижки), их основные функции и характеристика;
- технологию выполнения слесарных работ (разметка, рубка, гибка, зенкерование, шабрение, сверление, развертывание, шлифовка, пайка, клепка, резка);
- устройство и работу контрольно-измерительных приборов (КИП) способы определения состояния оборудования по объективным диагностическим признакам;

- технические условия (ТУ) монтажа и демонтажа газовых приборов, правила приемки в эксплуатацию, технологический процесс опрессовки газопроводов и пуска газа в газовые приборы;
- свойства природного и сжиженного газа, методы сжигания газа и газогорелочные устройства
- устройство и принцип действия газогорелочных устройств на газопотребляющих установках, агрегатах;
- устройство газового оборудования и арматуры установленных на газопроводах;
- последовательность проведения осмотров, технического обслуживания, ревизии и всех видов ремонтов на газопроводах;
- правила, инструкции, эксплуатационную документацию по безопасности систем газораспределения и газопотребления;
- правила и инструкции по безопасным методам труда, пожарной безопасности, электробезопасности;
- виды ремонтов на каждый тип используемого в газовом хозяйстве оборудования;
- производственную инструкцию (по профессии) и правила внутреннего распорядка;

1.3. Количество часов на освоение программы профессиональной подготовки:

всего – 342 часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 90 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 30 часов;

учебная практика – 252 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ 18554 СЛЕСАРЬ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 Тематический план программы

Наименования разделов программы профессиональной подготовки	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение теоретической части программы					Практика	
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
		Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1. Выполнение слесарных работ по эксплуатации и ремонту газового оборудования		60	-	-	30	-		-
Производственное обучение (в т.ч. производственная практика), часов	-							-
Всего:	342	60	-	-	30	-	252	-

2.2 Содержание обучения по программе профессиональной подготовки по профессии 18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Наименование разделов и тем программы	Содержание учебного материала и квалификационная работа	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение слесарных работ по эксплуатации и ремонту газового оборудования		60	
	Содержание	60	
	1. Общие сведения о системах газоснабжения. 1. Общие сведения о видах и свойствах газа. Горение газа и газогорелочные устройства. Схема газоснабжения предприятия. 2. Наружные газопроводы: подземные и надземные. Внутренние газопроводы. Сроки технического обслуживания. 3. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность.		2,3
	2. 4. Газовое оборудование: газопроводов, газопотребляющих установок, ГРП (ГРУ). 5. Виды, характеристики, сведения о газовом оборудовании, арматуре, трубопроводах 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика газопотребляющих установок (котлов, печей и т.д.), ГРП (ГРУ).		2
	3. Слесарные работы различной сложности: 7. Инструменты, приспособления и инвентарь для выполнения слесарных работ в газовом хозяйстве. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Слесарный верстак, тиски, слесарный инструмент. 8. Подготовка рабочего места слесаря, оборудования и слесарного инструмента к работе Резание листовой стали и труб ручными ножовками.		

	9. Резание труб труборезом. Опиливание стальных деталей и труб. Нарезание резьбы, сверление и развёртывание. Нарезание короткой и длинной резьбы на газовых трубах, нарезание сгонов. 10. Нарезание метрической резьбы болтов, гаек, в сквозных и глухих отверстиях. Сверление отверстий в деталях ручной или электрической дрелью, на сверлильных станках. 11. Заточка свёрл. Гнутье труб. Приспособления для гнутья труб. Разметка труб и деформация, их при гнутье. Применение песка при гнутье труб. Нагрев труб. Приемы гнутья труб в холодном и горячем состоянии, с песком и без песка. Техника безопасности при работе с инструментом.
4.	Технология изготовления типовых деталей и узлов: 12. Технология производства сгонов, отводов, уток, крепёжных узлов. 13. Сборка газовых труб на резьбе с помощью муфт, соединительных гаек с применением уплотнителя и без него. Установка на трубах арматуры. Сборка труб и фланцевых соединений. Заготовка прокладок из паранита резины, картона и других материалов. 14. Разборка, притирка и сборка арматуры. Разборка, ревизия и сборка задвижек. Смазка задвижек, набивка сальников. Заготовка и замена прокладок. 15. Притирка пробочных кранов ручными способами и при помощи специальных приспособлений. Комплектование деталями, узлами, оборудованием объекта реконструкции.
5	Монтаж систем газоснабжения: 16. состав, последовательность, организация работ, численный и квалификационный состав бригад для монтажа газоснабжения, инструменты, приспособления, оборудование. 17. Способы разметки и установки средств крепления

2

2

	трубопроводов систем газоснабжения. Виды крепежных деталей и способы их установки. 18. Монтаж внутренних газопроводов. Требования к прокладке газопроводов низкого и среднего давления.. 19. Особенности соединения трубопроводов на сварке, резьбовых и фланцевых соединениях. Способы прокладки и крепления магистральных трубопроводов и подводка к газовым приборам. 19. Покраска трубопроводов. Герметизация трубопроводов. 20. Монтаж газовых приборов. Требования к монтажу газовых приборов. Последовательность установки газовой плиты. Особенности монтажа водонагревателей (различной конструкции) и отопительных приборов.	2
6	21. Проведения ремонтных работ газораспределительных систем и оборудования. Эксплуатация и ремонт газового оборудования газопроводов, газопотребляющих установок ГРП (ГРУ) 22. Проведение ревизии газовой плиты. Определение мест утечки газа в Г.П. Разборка смазка кранов Г. П. Проверка работоспособности электромагнитного клапана. 23. Проведение ревизии газового проточного емкостного водонагревателей. Определение мест утечки газа в газовом оборудовании водонагревателей Разборка смазка газовых кранов. 24. Проверка работоспособности электромагнитного клапана, терморегулятора, датчиков контроля пламени и тяги. 25. Ремонт и восстановление работоспособности электромагнитного клапана, водяного и газового блоков проточных водонагревателей, датчиков тяги и контроля пламени.	2
7	Технология проведения испытания на прочность и плотность	

	26. Испытание газопроводов, газоиспользующих установок, ГРП (ГРУ) при вводе в эксплуатацию после строительства или ремонтов. 27. Контрольная опрессовка внутренних газопроводов котельной, ГРП (ГРУ). Цель контрольной опрессовки, время выдержки и каким давлением производится опрессовка. Заполнение газопроводов газом. Взятие проб газа. 28. Порядок пуска газа во внутренний газопровод котельной, ГРП (ГРУ). Порядок пуска и остановки ГРП (ГРУ). Переход работы с основной линии регулирования на обводную линию «байпас». Переход с «байпаса» на основную линию регулирования. 29. Эксплуатационная документация на газопроводы, газопотребляющие установки, ГРП (ГРУ). Производственные инструкции, схемы, планы локализации и ликвидации возможных аварий. График планово – предупредительных ремонтов (ППР). Обход и осмотр газопроводов и газового оборудования ГРП (ГРУ). 30. Техническое обслуживание и ремонт газопроводов и газового оборудования, согласно графика ППР. Отключение газопроводов и газопотребляющих агрегатов, ремонт и пуск в работу после окончания ремонта.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Составление схем внутри домовых санитарно-технических систем и оборудования. 2. Оснащение рабочего места слесаря по изготовлению узлов и деталей технологических трубопроводов. 3. Выполнение общих слесарных работ различной сложности. 4. Работы по ревизии оборудования и арматуры систем газоснабжения. 5. Ремонт оборудования и арматуры систем газоснабжения выявленных во время ревизии.		30	
Производственная практика: Виды работ		252	2
Организация рабочего места		6	

Выбор инструментов, приспособлений и инвентаря для слесарных и трубозаготовительных работ	6
Подбор требуемых материалов для слесарных и ремонтных работ	12
Выполнение слесарных и трубозаготовительных работ: выполнение работ по резке, опиливанию, сверлению, шабрению, нарезанию резьбы	12
Выполнение слесарных работ по ручному, механическому и температурному соединению труб, пригоночных операций	12
Определение сортамента труб	6
Производство подготовки и центровки труб под сварку	6
Определение соединительных частей газопроводов и запорных устройств	6
Испытание труб, соединительных частей трубопроводов и запорных устройств на прочность и плотность	6
Выполнение работ по нанесению и проверке качества изоляционных покрытий газопроводов	12
Организация процесса разборки, притирки и сборки газовой арматуры и оборудования	6
Выполнение работ по ремонту, монтажу и демонтажу внутридомовых газопроводов, оборудования котельных и промышленных потребителей	12
Производство подключения газовых приборов к сетям и пуска газа в газовые приборы	12
Проведение замеров давления газа, поиска утечки газа	6
Выполнение разнообразных газоопасных работ, связанных с опасными свойствами газового топлива (взрыв, удушье, отравление)	6
Использование контрольно-измерительных приборов для определения параметров газоснабжения	6
Выполнение работ по снижению и регулированию давления, настройки регуляторов давления, предохранительно-запорных и сбросных клапанов, проверки по приборам давления газа до и после регулятора	12
Осуществление проверки плотности всех соединений газопроводов и арматуры, производство очистки фильтра, смазки трущихся частей и перенабивки сальника	6
Выполнение работ по замене кассеты в фильтрах газорегуляторных пунктов и проверке перепада давления на фильтре	6
Обслуживание и производство ревизии, текущего ремонта запорной, регулирующей и предохранительной арматуры газопроводов, газового оборудования котлоагрегатов, технологических установок, ГРП (ГРУ)	12
Осуществление контроля правильности сцепления рычагов и молоточка предохранительно-	6

запорного клапана		
Выполнение работ по смене картограмм регулирующих приборов	6	
Выполнение простых слесарных работ по врезке и вырезке действующих газопроводов;	12	
Установка современных бытовых газовых приборов и оборудования	6	
Проверка работы газового оборудования и осуществление его настройки	12	
Выполнение слесарных работ по замене бытовых газовых плит, не оборудованных усовершенствованным и автоматическим устройствами, обслуживание и текущий ремонт этих плит и внутридомовых газопроводов с арматурой	6	
Производство замены, ремонта, регулировки горелок	6	
Выполнение слесарных работ по замене полуавтоматических газовых водонагревателей, обслуживание, регулировка газобаллонных установок сжиженного газа, газовых каминов, горелок инфракрасного излучения	6	
Организация подачи газа в жилые дома	12	
Выполнение монтажных работ при реконструкции действующих газораспределительных систем	12	
Соблюдение безопасных условий труда	6	
Всего	288	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации программы имеется учебный кабинет газовых сетей и установок и учебные мастерские слесарных, трубозаготовительных и монтажных работ

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета газовых сетей и установок:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений, карточки-задания, комплекты тестовых заданий);
- комплекты типовых технологических карт и бланков технологической документации;
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект инструментов и приспособлений;
- нормокомплект слесаря.

Оборудование учебных мастерских:

- оборудование цеха «Слесарных работ»;
- оборудование цеха «Трубозаготовительных работ»;
- рабочие места обучающихся, оборудованные в соответствии с требованиями техники безопасности;
- наборы инструментов и приспособлений;

Технические средства обучения: компьютеры, программное обеспечение, видеофильмы, кинофильмы, телевизор, видеомагнитофон, ноутбук, проектор, экран.

Реализация программы предполагает обязательную учебно-производственную практику.

3.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения : учебник / О.Н. Брюханов, А.И. Плужников. — М. : ИНФРА-М, 2017
2. Брюханов О.Н. Газифицированные котельные агрегаты.-М.:ИНФРА-М,2014

Дополнительная литература:

1. ГОСТ Р 54960-2012 "Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные блочные. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические требования";
2. ГОСТ Р 54961-2012 "Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация";
3. ГОСТ Р 54983-2012 "Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация";
4. ГОСТ Р 54982-2012 "Системы газораспределительные. Объекты сжиженных углеводородных газов. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация".
5. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. - М.: ПБ 12-529-03. - М.: Госгортехнадзор России , 2003;
6. Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы. - М.: ПБ 12-609-03. - М.: Госгортехнадзор России;

7. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. - М.: ПБ 03-576-03. - М.: Госгортехнадзор России, 2003.
8. Журнал "Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века".
9. Журнал «Газовая промышленность» Информационно-технический.
10. Журнал «Стройка».

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.cad.ru> – комплексные решения в области САПР.
2. <http://www.kccs.ru/cgi-bin/main.pl?type=html&subtype=certification> – Ассоциация строителей России.
3. <http://www.stroyprofi.ru/sites/> - Каталог строительных сайтов.
4. <http://www.stroyking.net/> - Строительство.
5. <http://www.stroyspot.ru> –технология строительства.
6. http://www.zdaniya.ru/StroiItrLow/p2_articleid/3258 - Строительный подряд, права и обязанности ИТР.

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Учебная практика (производственное обучение) проводится на базе образовательного учреждения, т.е. в учебных мастерских. Обязательным условием допуска к учебно-производственной практике в рамках программы профессиональной подготовки по профессии **18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»** и освоения вида деятельности **Выполнение слесарных работ по эксплуатации и ремонту газового оборудования** является освоение учебных дисциплин «Материалы и изделия» и темы «Трубы для газопроводов».

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение: наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю программы профессиональной подготовки по профессии **18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»**.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой (инженерно-педагогический состав): дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарного курса «Технология работ по эксплуатации и ремонту газового оборудования».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
ПК4.1 Выполнять работы по разборке и сборке газовой арматуры и оборудования.	- правильное выполнение слесарных работ по ручной и механической обработке металлов и труб; - правильная разборка, притирка и сборка газовой арматуры и оборудования
ПК4.2 Определять и анализировать параметры систем газоснабжения.	- правильное определение давления, температуры, количества газа;
ПК4.3 Выполнять работы по ремонту систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых потребителей.	- правильное выполнение работ, связанных с газоснабжением жилых домов и коммунально-бытовых потребителей,
ПК4.4 Производить обслуживание оборудования котельных, ремонт приборов и аппаратов системы газоснабжения промышленных потребителей.	- правильное выполнение работ, связанных с газоснабжением котельных и промышленных потребителей;
ПК4.5 Производить установку и техническое обслуживание бытовых газовых приборов и оборудования.	- правильная установка современных бытовых газовых приборов и оборудования;
ПК4.6 Проводить работы по вводу в эксплуатацию и пуску газа в бытовые газовые приборы.	-пуск газа и ввода в эксплуатацию бытовых газовых приборов;

УЧЕБНАЯ МАСТЕРСКАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СЛЕСАРЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование мастерской:

1. Оборудование:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Жидкостный стеклянный термометр (спиртовой)	шт.	2
2	Термоэлектрический термометр	шт.	2
3	Эл. пирометр (тепловизор)	шт.	2
4	Манометр жидкостный	шт.	2
5	Манометр пружинный	шт.	2
6	Регуляторы давления РД СГ 1-1,2	шт.	2
7	Регуляторы давления РД 32М	шт.	2
8	Регуляторы давления РДУК-2	шт.	2
9	Компенсатор линзовый	шт.	1
10	Фильтры газовые ФС-20	шт.	2
11	Фильтры газовые ФГ-32	шт.	2
12	Фильтры газовые 1/2	шт.	2
13	Система индивидуального контроля загазованности СИКЗ	шт.	2
14	Турбинный счетчик	шт.	2
15	Дифманометр стрелочный	шт.	2
16	Газорегуляторный пункт шкафного типа	шт.	1
17	Газоиндикатор переносной	шт.	2
18	Газоанализатор (электронный)	шт.	2
19	Плита газовая 4-х конфорочная бытовая полуавтомат	шт.	1
20	Газовые баллоны с редукторами 27 л	шт.	1
21	Газовые баллоны с редукторами 50 л	шт.	1
22	Автоматика водонагревательного котла	шт.	1
23	Монтажный пояс	шт.	1
24	Шланговый противогаз	шт.	1
25	Газовые и водопроводные подводки	м	5
26	Пневмометрические трубки	шт.	5
27	Пружинные манометры	шт.	2
28	Микроманометры	шт.	2
29	Пружинные вакуумметры	шт.	2
30	Стеклянные спиртовые манометры	шт.	2
31	Термопары с микровольметром	шт.	2
32	Компрессорные установки	шт.	2
33	Узел учета расхода газа	шт.	2
34	Муфельная печь	шт.	1
35	Вискозиметр	шт.	2
36	Анемометр	шт.	2

37	Психрометр	шт.	2
38	Металлические линейки	шт.	15
39	Штангенциркули	шт.	15
40	Резьбомеры	шт.	15
41	Приспособление для нарезки резьбы для металлических труб	шт.	1
42	Тиски для зажима труб	шт.	3
43	Обычные тиски	шт.	3
44	Верстак слесарный	шт.	2
45	Набор слесарных инструментов: - ножовки по металлу; - рожковые ключи (набор); - трубные ключи (набор); - разводные ключи (набор)	шт.	3

2. Инструменты и приспособления:

- набор слесарных и измерительных инструментов;
- инструмент для ручной и механизированной обработки металла;
- наборы контрольно-измерительного инструмента для проверки разделки кромок;
- наборы контрольно-измерительного инструмента для проверки точности сборки;
- универсальные и специальные приспособления;
- контрольно-измерительный инструмент и шаблон.

3. Средства обучения:

1. Техническая документация на различные виды обработки металла.
2. Журнал инструктажа по безопасным условиям труда.
3. Технологическая документация.
4. Средства индивидуальной и коллективной защиты.