

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ «СЭК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «СЭК»

 О.А. Смагина

«26» 01 2021 г.



Пайка медных труб

**Программа профессионального обучения (повышение квалификации)
Монтажник санитарно-технических систем и оборудования**

Самара, 2021 г

Рабочая программа программы профессионального обучения «Пайка медных труб» (далее – Программа) разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Положения ст.76 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессиональный стандарт «Монтажник санитарно-технических систем и оборудования», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 июня 2019 года N 412н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 июля 2019 года, регистрационный N 55211).

Составитель:

Преподаватель ГБПОУ «СЭК» А.П. Заниздра

Рассмотрена на заседании методического совета колледжа

Протокол № «3» от «26» 01 2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	9
IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	12
V. БИБЛИОГРАФИЯ.....	13
Приложение 1.....	14

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель программы:

Программа разработана в целях изучения слушателями технологических процессов монтажа санитарно-технических систем и оборудования с использованием медных труб.

Программа составлена для студентов, обучающихся по программам СПО и ВПО, основной вид профессиональной деятельности которых – Сантехника и отопление.

Направленность программы:

Программа направлена на расширение компетенции, необходимой для выполнения профессиональной деятельности Монтажник санитарно-технических систем и оборудования.

Планируемые результаты:

Перечень формируемых компетенций:

Сантехника и отопление

Слушатель должен знать:

- стандарты и инструкции, касающиеся здоровья, безопасности, защиты и гигиены в области сантехнических работ;
- меры предосторожности и методы работы с ручным инструментом;
- безопасное использование, управление и настройку арбалетного и ручного трубогиба;
- безопасное использование газовых горелок с пьезоподжигом и газовых баллонов.
- выбор, использование и содержание средств индивидуальной защиты, применяемых в отрасли.
- выбор, использование, и обслуживание применяемого механического оборудования, например, ножниц, угловых ножниц, автоматических и ручных пил и трубонарезных станков;

- процессы резки/точения материалов по приведённым допускам;
- выбор и использование оборудования: отрезные круги, шаблоны для резки и дисковые ножи;
- технологии прорезания круговых пазов, сверления, нарезания резьбы и расточка отверстий в различных металлах, в том числе в цветных металлах.
- методы сборки и символы, применяемые в конструкторской документации и проектных описаниях;
- ручной и электроинструмент, применяемый для сборки;
- механический крепёж, применяемый при механосборочных работах, включая заклёпки, гайки и болты, стопорные и плоские шайбы, винты, машиностроительный крепёж производителя;
- доступные способы обработки кромки, поверхности и соединений;
- инструменты, применяемые для достижения требуемой обработки;
- применение стандартных технологий для проверки формоустойчивости;
- выбор процессов пайки, включая пайку мягким и твёрдым припоем используя технику капиллярной пайки.
- технологии подготовки до пайки;
- неисправности и их устранение при пайке.

уметь:

- при работе обеспечить безопасность себе и другим;
- поддерживать безопасность и чистоту на рабочем месте;
- аккуратно пользоваться ручным и электроинструментом;
- аккуратно применять и настраивать оборудование ручной резки;
- применять и настраивать ручное и механическое трубогибочное оборудование;
- проводить работу с учетом проблем экологии и природопользования, относящихся к отрасли;

- выбирать и использовать должным образом соответствующие средства индивидуальной защиты, подходящие для данной цели;
- понимать и выполнять задания клиента;
- выяснять все непонятные моменты на чертежах, задавая вопросы по существу;
- читать и понимать все необходимые инструкции, чертежи, пособия и т.д. для достижения хороших результатов работы;
- осуществлять эффективную работу как участник команды;
- истолковывать конструкторскую документацию и условные технические обозначения;
- производить стандартные математические расчеты, в том числе площади, объема и переводить единицы;
- выбирать и использовать измерительное оборудование;
- подготовить полный перечень материалов;
- размечать, резать и собирать узловые соединения конструкции;
- производить резку и сборку при помощи производственных инструкций согласно приведенным допускам;
- пользоваться электроинструментом и механическими методами для резки материалов по приведенным допускам;
- проявлять необходимые умения при сборке;
- выбирать и использовать ручной и электроинструмент для сборки;
- выбирать, устанавливать и закреплять механические приспособления, как этого требует сборка;
- применять техники зачистки поверхностей соединений;
- проверять конструкцию на точность, прямые углы;
- Очищать поверхности от загрязнений и готовить место стыка для пайки согласно позиции, типу и толщине материала.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план программы профессионального обучения

«Пайка медных труб»

№п/п	Наименование раздела	Количество часов		
		всего	теория	ЛР и ПЗ
	Модуль 1. Введение в программу	1	1	
1.	Охрана труда и техника безопасности	0,5	0,5	
2.	Виды медных труб и их использование	0,5	0,5	
	Модуль 2. Инструменты и оборудование	4,5	0,5	4
3.	Изучение и практическое применение оборудования и инструмента для пайки медных труб.	4,5	0,5	4
	Модуль 3. Способы паяния деталей из меди.	5	1	4
4.	Особенности высокотемпературных соединений	2,5	0,5	2
5.	Низкотемпературная пайка	2,5	0,5	2
	Модуль 4. Технология пайки медных труб	7,5	1,5	6
6.	Алгоритм пайки мягким припоем	2,5	0,5	2
7.	Алгоритм пайки твёрдым припоем	2,5	0,5	2
8.	Пайка медных труб с применением техники капиллярной пайки.	2,5	0,5	2
	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)	6		6
	Всего	24	4	20

Содержание

Модуль 1. Введение в программу.

Виды медных труб и их использование. Техника безопасности при работе с медью. Организация рабочего места.

Модуль 2. Инструменты и оборудование.

Устройство и принцип работы трубореза и трубогиба. Принцип работы фаскоснимателя.

Устройство и принцип работы расширителя. Принцип и условия применения газовой горелки и паяльника.

Принцип работы метчика. Принцип работы плашки. Принцип работы и устройство штангенциркуля. Правила использования и снятия простых размеров.

Использование ершика для очистки внутренних поверхностей труб. Сопутствующие материалы.

Модуль 3. Способы паяния деталей из меди.

Особенности высокотемпературных изделий из меди. Низкотемпературная пайка в деталях.

Модуль 4. Технология пайки медных труб.

Нарезание деталей необходимой длины. Нанесение флюса на поверхность трубы. Соединение деталей перед пайкой. Образование соединения при низкотемпературной пайке. Образование шва при пайке высокотемпературного типа. Сборочные операции при производстве изделия.

Итоговая аттестация

В форме демонстрационного экзамена.

III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Кадровые условия реализации программы.

Реализация обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю деятельности, и имеющими свидетельство эксперта демонстрационного экзамена по компетенции Производство металлоконструкций.

2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Инструменты, которые необходимо подготовить, если планируется выполнять пайку своими руками:

- труборез – используется для нарезки коммуникаций;
- трубогиб;
- фаскосниматель – формирует фаску, благодаря чему один участок трубы легче входит в торец второго, а еще такое приспособление удаляет заусеницы;
- расширитель – используется для незначительного увеличения диаметра коммуникаций на участке, где будет выполнен шов;
- газовая горелка со смесью бутана, пропана – для высокотемпературной пайки используют смесь ацетилен-воздух или пропан-кислород;
- паяльник – применяется вместо горелки, является универсальным прибором, применяется для пайки, выполняемой по разным технологиям;
- строительный уровень;
- рулетка;
- маркер;
- ершик для очистки внутренних поверхностей труб;
- молоток;
- припой и флюс;
- сопутствующие материалы.

Так же используется материально-техническая база мастерских по компетенциям: «Сантехника и отопление» и «Производство металлоконструкций».

Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы.

Для обучающихся:

1. Техническое описание компетенции «Сантехника и отопление»;
2. Документы и материалы, размещенные на официальном сайте оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
3. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс). Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>;
4. Материалы, размещенные на электронном ресурсе Академии Ворлдскиллс Россия www.worldskillsacademy.ru (включая онлайн-курс «Эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена»).

Для преподавателя:

1. Новиковский, Е. А. Учебное пособие «Пайка металлов» [Текст] / Е. А. Новиковский. –Барнаул: Типография АлтГТУ, 2016. –63с.
2. Технология и оборудование для пайки : лаб. практикум / Б.Н. Перевезенцев [и др.]. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2017.
3. Техническое описание компетенции «Сантехника и отопление»;
4. Документы и материалы, размещенные на официальном сайте оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
5. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс). Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>;
6. Материалы, размещенные на электронном ресурсе Академии Ворлдскиллс Россия www.worldskillsacademy.ru (включая онлайн-курс «Эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена»).

IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

1. Форма аттестации, оценочные материалы и иные компоненты

Форма аттестации – демонстрационный экзамен.

Вид аттестации – итоговая.

Демонстрационный экзамен подразумевает выполнение слушателем задания в соответствии с комплектом оценочной документации (Приложение 1).

Каждому слушателю, и сдавшему демонстрационный экзамен, выставляется зачёт и выдаётся свидетельство о прохождении программы.

У. БИБЛИОГРАФИЯ

1. Положения ст.76 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
2. - Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
3. Профессиональный стандарт «Монтажник санитарно-технических систем и оборудования», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 июня 2019 года N 412н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 июля 2019 года, регистрационный N 55211).
4. Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Производство металлоконструкций».
5. Новиковский, Е. А. Учебное пособие «Пайка металлов» [Текст] / Е. А. Новиковский. –Барнаул: Типография АлтГТУ, 2016. –63с.
6. Технология и оборудование для пайки : лаб. практикум / Б.Н. Пере-везенцев [и др.]. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2017.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

Пайка медных труб

В соответствии с действующими инструкциями по технике безопасности работы с оборудованием для обработки металла участнику необходимо выполнить необходимые операции для изготовления изделия (в соответствии с предоставленным чертежом):

Выполнить задания модуля - пайка медных труб с применением техники капиллярной пайки

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ МОДУЛЯ

Критерии		Баллы
1	Выполнение разметки и резки заготовок	10
	Проверка исправности инструментов и измерительных приборов	2
	Проверка точности нанесения разметки на заготовки	8
2	Применение электроинструмента для резки и обработки материалов по приведенным допускам	10
	Подготовка к выполнению операций резки, сверления и шлифования	2
	Проверка точности выполненных работ	8
3	Применение оборудования для пайки медных труб	10
	Использование трубогиба для придания заданной формы трубе	5

		допустимые отклонения от заданных значений	
	Применение газовой горелки для пайки медных труб. Пайка медных труб с применением техники капиллярной пайки.	Проверяется правильность настройки оборудования, точность установки и допустимые отклонения от заданных значений	5
4	Общее впечатление - мастерство		2
	Содержание рабочего места во время работы	Расположение всех приборов и устройств на рабочем месте аккуратное.	1
	Содержание рабочего места по окончании работ	Рабочее место убрано, все инструменты и оборудование аккуратно сложены.	1
5	Использование дополнительного материала		2
	Использование измерительных средств для контроля разметки и фиксации деталей	Проверяется правильность измерения	1
		Проверяется точность соединения	1
6	Охрана труда и техника безопасности		2
	Безопасные условия труда	Во время работы соблюдены меры безопасности, применены средства индивидуальной защиты.	1
		После завершения работ, все оборудование обесточено и приняты меры противопожарной безопасности	1
Итого			36

Для успешной сдачи демонстрационного экзамена необходимо набрать не менее 18 баллов.