

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республика Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 Выполнение работ по профессии
«Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования тепловых сетей»**

МДК 05.01. Технология слесарных работ по обслуживанию и ремонту оборудования
тепловых сетей
для подготовки специалистов среднего звена по специальности:

13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности СПО **13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Разработчики:

Кондаурова Т.П., преподаватель спецдисциплин
Ф.И.О., должность,

Воронов А.М., мастер производственного обучения
Ф.И.О., должность,

Ф.И.О., должность,

*Рассмотрена на заседании
П(Ц) комиссии _____
Председатель П(Ц)К _____*

« ____ » _____ 20 ____ г.

*Утверждена:
Заместитель директора по УПР
Евтушенко Е.Г. _____*

« ____ » _____ 20 ____ г.

Электронная версия программы находится в методическом кабинете.

Программа РАССМОТРЕНА и ПРОДЛЕНА на заседании П(Ц)К

До _____ протокол № _____ дата _____ подпись _____

До _____ протокол № _____ дата _____ подпись _____

До _____ протокол № _____ дата _____ подпись _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **13.02.02.** «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

Программа предназначена для освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) – Выполнение работ по профессии «Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования тепловых сетей» и соответствующих профессиональных компетенций:

- ПК 5.1. Выполнение работ по эксплуатации тепловых сетей.
- ПК 5.2. Выполнение работ по ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям на базе среднего (полного) общего и профессионального образования рабочих предприятий энергетического комплекса без ограничений по стажу работы:

- 16067 «Оператор теплового пункта»;
- 18505 «Слесарь по обслуживанию тепловых сетей»;
- 18535 «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей».

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным в п. 1.1. видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студентов в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

безопасной эксплуатации и ремонта трубопроводов и оборудования тепловых сетей:

- выявления дефектов труб и арматуры;
- ревизии центробежных насосов;
- ремонта арматуры;
- установки, центровки, гидравлического испытания компенсаторов;
- ремонта центробежных насосов;
- ремонта трубопроводов;
- балансировки роторов насосов;
- монтажа, демонтажа и прокладки трубопроводов;
- ремонта каналов и колодцев тепловых сетей;

организации процессов:

- бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимами тепловых сетей;

Чтения и составления тепловых схем сетей;

оформления технической документации в процессе эксплуатации тепловых сетей;

уметь:

выполнять:

- выявлять дефекты, возникающие на оборудовании тепловых сетей;
- определять причины и степень износа отдельных узлов и деталей оборудования;
- определять пригодность деталей к дальнейшей работе и возможность их восстановления;
- проводить гидравлическое испытание оборудования; выполнять ремонт, реконструкцию и установку арматуры, трубопроводов и компенсаторов, изготовление шаблонов, подвешивание подземных коммуникаций в местах пересечений с трубопроводами;
- проводить сборочные и монтажные работы на трубопроводах;
- выполнять разметку по чертежам и эскизам; выполнять установку коверов, гидрантов и водоразборных колонок, сифонов и гидравлических затворов;

оформлять техническую документацию при эксплуатации тепловых сетей;

знать:

устройство, принцип действия и характеристики:

- основные требования к оборудованию, эксплуатации, испытаниям тепловых сетей;
- причины и способы устранения повреждений трубопроводов;
- сведения о дефектоскопии сварных соединений;
- технические условия на регулировку оборудования тепловых сетей;
- устройство основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей;
- схемы трубопроводов, классификацию, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, компенсаторов и насосов;
- технические условия на ремонт трубопроводов;
- конструктивные особенности специального инструмента, приспособлений и оборудования для ремонта;
- технические характеристики камер, колодцев, коллекторов.

правила:

- основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования тепловых сетей;
- правила вывода оборудования тепловых сетей в ремонт;
- последовательность выполнения операций по разборке и сборке трубопроводов;
- правила и приемы испытания трубопроводов;
- основные требования к оборудованию тепловых сетей;

основные положения:

- нормативных документов (СНиП, ГОСТ, СП), предъявляемые к оборудованию тепловых сетей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 276 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки студента – 96 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 64 часа;
- самостоятельной работы студента – 32 часа;
- учебной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 5.1.	Выполнение работ по эксплуатации тепловых сетей
ПК 5.2.	Выполнение работ по ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студентами			Самостоятельная работа студентами		Учебная	Производственная (по профилю специальности),	
			Всего, часов	в лабораторные работы и т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 5.1.- 5.3.	МДК 05.01. Технология слесарных работ по обслуживанию и ремонту оборудования тепловых сетей									
	Тема 1.1. Обслуживание тепловых сетей	42	26	14		16				
	Тема 1.2. Ремонт тепловых сетей	54	38	6		16				
ПК 5.1.- 5.3.	Практика	180							180	
	Всего	276	64	20		32			180	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)
Выполнение работ по профессии «Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования тепловых сетей»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентами, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 05.01. Технология слесарных работ по обслуживанию и ремонту оборудования тепловых сетей		64/32	
Тема 1.1. Обслуживание тепловых сетей	Содержание	12	2
	1-2 Введение. Общие сведения о тепловых сетях.	2	
	3-4 Классификация тепловых сетей.	2	
	5 Схемы трасс тепловых сетей.	1	
	6 Схемы присоединения потребителей к тепловым сетям.	1	
	7-8 Конструкция тепловых камер тепловых сетей.	2	
	9-10 Конструктивные схемы компенсаторов и опор тепловых сетей.	2	
	11 Конструкции теплопроводов.	1	
	12 Регулирование тепла в тепловых сетях.	1	
	Практическая работа 1	14	
	13-14 Изучение конструкций тепловых сетей по чертежам;	2	
	15-22 Построение трассы тепловых сетей;	8	
	23-26 Разработка площадки – тепловой камеры тепловых сетей;	4	
		Самостоятельная работа Изучение конструкций тепловых сетей по специальной литературе и материалам сети Интернет. Подготовка сообщений по результатам самостоятельной работы. Доработка расчетов практических занятий по теме 1.1	16
Тема 1.2. Ремонт тепловых сетей	Содержание	38	2
	27-28 Повреждения тепловых сетей	2	
	29-30 Виды ремонтов тепловых сетей: текущий и капитальный ремонт тепловых сетей.	2	
	31 Планирование ремонта.	1	
	32-33 Ремонтная документация.	2	
	34-36 Организация ремонта тепловых сетей: - особенности производства работ при ремонте тепловых сетей;	3	

		- организация труда.		
	37-39	Работы, выполняемые при ремонте тепловых сетей: - земляные работы;-	3	
	40-44	сварочно-монтажные работы;	5	
	45-49	- монтажные работы при замене трубопроводов тепловых сетей;	5	
	50-51	- испытание и промывка теплопроводов.	2	
	52	Сдача и приемка в эксплуатацию тепловых сетей.	1	
	53-55	Ремонт тепловых пунктов: текущий ремонт и капитальный теплового пункта.	3	
	56-57	Ремонт насосов.	2	
	58	Правила техники безопасности при ремонте тепловых сетей и теплопотребляющего оборудования	1	
		Практическая работа 2	6	
	59-61	Определение объема земляных работ при производстве работ по ремонту тепловых сетей	3	3
	62-64	Подбор механизмов при производстве монтажных работ при замене трубопроводов тепловых сетей.	3	
		Самостоятельная работа Изучение материалов по теме 1.2. по специальной литературе и материалам сети Интернет. Подготовка сообщений по результатам самостоятельной работы. Доработка работ по практическим занятиям по теме 1.2.	16	
Учебная практика ПМ05			180	
Виды работ	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», включая следующие рабочие профессии: 1. 18535 «Слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей»			
Тема №1 Слесарные работы	Содержание		60	
	1	Измерительные инструменты, нанесение разметки на металл.	6	
	2	Правка и гибка металла.	6	
	3-4	Рубка и резание металла.	12	
	5	Опиливание металла.	6	
	6	Сверление и зенкование.	6	
	7	Нарезание резьбы.	6	
	8-9	Ручная притирка плоских поверхностей.	12	
	10	Контрольная работа «Изготовление регулировочной шайбы Ду=50 мм»	6	
Тема №2 Электросварочные	Содержание		66	
	11	Оборудование для питания сварочной дуги, оборудование для газовой резки.	6	

работы	12	Подготовка металла к сварке, разделка кромок.	6	
	13	Возбуждение сварочной дуги и способы регулирования сварочного тока.	6	
	14	Наплавка валиков покрытыми электродами в разных пространственных положениях.	6	
	15	Сборка, прихватка и сварка стыковых соединений в нижнем положении.	6	
	16	Сварка стыковых соединений в нижнем, наклонном и вертикальном положении.	6	
	17	Сварка деталей внахлест и тавровых соединений.	6	
	18	Устранение дефектов в сварных швах.	6	
	19	Сварка труб небольшого диаметра.	6	
	20	Сварка труб среднего диаметра.	6	
	21	Контрольно-проверочная работа: «Сварка трубопровода Ду=50мм».	6	
Тема №3 Ремонт оборудования и трубопроводов тепловых сетей	Содержание		24	
	22	Ремонт оборудования насосных станций.	6	
	23	Ремонт оборудования тепловых пунктов	6	
	24	Ремонт и ревизия запорной арматуры	6	
	25	Замена подверженных коррозии участков трубопроводов тепловой сети.	6	
Тема № 4 Эксплуатация оборудования и трубопроводов тепловых	Содержание		30	
	26	Эксплуатация трубопроводов и тепловых камер тепловых сетей	6	
	27	Эксплуатация насосных станций	6	
	28	Эксплуатация оборудования тепловых пунктов систем теплоснабжения	6	
	29	Гидравлические испытания тепловых сетей	6	
	30	Управление режимами систем теплоснабжения	6	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебных кабинетов:

1. Охраны труда.
2. Основ экономики.
3. Информационных технологий в профессиональной деятельности.

- лабораторий:

1. Теплоснабжения и теплотехнического оборудования.
2. Автоматизации тепловых процессов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

мебель и приспособления для:

- организации рабочих мест преподавателя и студентов;
- рационального размещения и хранения средств обучения;
- организации использования проекционной аппаратуры;
- систематизации имеющегося учебно-методического фонда.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер (ноутбук) с подключением к сети Интернет;
- интерактивная доска (мультимедийный проектор);

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- персональный компьютер, подключение к сети Интернет;
- принтер, сканер; ксерокс.

4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Боровков В.М. и др. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей. Учебник — М.: Академия, 2011. — 208 с.
2. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник В. И. Манюк и др.. — М.: Стройиздат, 1988. — 432 с.
3. Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181 — 2003. - М.: ОАО РАО «ЕЭС России», 2004. - 446 с.
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. ПБ 10-573 — 03. — СПб.: ЦОТПБСП, 2003. - 106 с.
5. Справочник строителя тепловых сетей С. Е. Захаренко и др.; под общ. ред. С. Е. Захаренко. — М.: Энергоатомиздат, 1984. — 185 с.
6. Шумов В. В. Аварийно-восстановительные работы на трубопроводах тепловых сетей. — СПб.: Энергоатомиздат, 1992. — 136 с.
7. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования./К.С. Орлов/.2008г.
8. Сварочное дело /Г.Г. Чернышов/ 2008г.

Дополнительные источники:

1. Соколов Е Я.«Теплофикация и тепловые сети».М:Энергоиздат, 2003

2. Подкопаев А.П. «Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы». М.: Недра, 1986
3. ГОСТ 21.404-85; СПДС автоматизация технологических процессов. Условные обозначения приборов и средств автоматизации в схемах.
4. ПБ 10–573–03. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.
5. СНиП 2.04.05-91*.Отопление, вентиляция и кондиционирование.- М:Стройиздат, 1991.
6. СНиП 23-01-99*Строительная климатология.-М.: Стройиздат, 1999.
7. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. –М: Высшая шк. 2001
8. СНИП 2. 04. 07 –86 . Теплоснабжение
9. СНИП 2.04.14- 88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
10. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - <http://www.mon.gov.ru>
11. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для обеспечения эффективности образовательного процесса:

- *проводятся:*
 - активные и интерактивные лекционные, практические занятия в оборудованных согласно п. 4.1. программы кабинетах и мастерских;
 - консультации по изучаемым темам модуля в соответствии с принятым в техникуме графиком дополнительных занятий;
 - семинары по итогам прохождения учебной практики;
 - промежуточные аттестации в соответствии с учебным планом техникума;
- *обеспечивается возможность:*
 - прохождения учебной практики мастерских техникума;
 - получения необходимой справочной и методической литературы по профилю специальности;
 - использования информационно-компьютерных технологий, мультимедийных и других технических средств для получения и обработки информации;
 - эффективной самостоятельной работы учащихся в сочетании с управлением ею со стороны преподавателей;
 - изучения следующих учебных дисциплин, предшествующих освоению модуля:
 - ОП.01. Инженерная графика
 - ОП.02. Электротехника и электроника
 - ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация
 - ОП.04. Техническая механика
 - ОП.05. Материаловедение
 - ОП.06. Теоретические основы теплотехники и гидравлики
 - ОП.07. Информационные технологии в профессиональной деятельности
 - ОП.08. Основы экономики
 - ОП.09. Правовые основы профессиональной деятельности
 - ОП. 10. Охрана труда
 - ОП.11. Безопасность жизнедеятельности

Создаются условия для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Для обеспечения эффективности образовательного процесса образовательное учреждение вводит следующие требования к квалификации:

инженерно-педагогических кадров, проводящих обучение междисциплинарным курсам профессионального модуля:

- высшее инженерного профессиональное образование, соответствующее профилю модуля по специальности **13.02.02.**(140102) «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

инженерно-педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- высшее или среднее профессиональное образование и опыт работы по профессии, соответствующей профилю модуля по специальности **13.02.02.**(140102) «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»;

мастеров производственного обучения:

- наличие 5-го, 6-го квалификационного разряда и опыт работы по профессии, соответствующей профилю модуля по специальности **13.02.02.**(140102) «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
ПК 5.1. Выполнение работ по эксплуатации тепловых сетей	знание последовательности операций по подготовке к пуску, пуску в работу и останову теплосетей	Экспертная оценка деятельности на практике и в процессе выполнения практических работ оборудования теплосетей;
	знание устройства и принципа действия основного и вспомогательного оборудования теплосетей	
	составление и чтение схем присоединения потребителей к системам тепло- и топливоснабжения;	Наблюдение и экспертная оценка деятельности в процессе выполнения практических работ по составлению и чтению схем присоединения потребителей к системам тепло- и топливоснабжения
ПК 5.2. Выполнение работ по ремонту оборудования и трубопроводов тепловых сетей	знание правил технической эксплуатации теплотехнического оборудования и систем теплосетей	Наблюдение и экспертная оценка деятельности на практике и в процессе выполнения практических занятий
	чтение, составление и расчет графиков производства, отпуска и потребления энергоносителей	