

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНО КОМПЛЕКСА АТОМНОЙ ОТРАСЛИ»
(НОУ ДПО «УЦПР»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор НОУ ДПО «УЦПР»
И.В. Грязнев

«19» января 2023 г.



Образовательная программа профессионального обучения (подготовка, переподготовка,
повышение квалификации) по профессии:
«Оператор-термист на передвижных термических установках»

<u>Профессия:</u>	Оператор-термист на передвижных термических установках
<u>Квалификация:</u>	2-6 разряды
<u>Код профессии</u>	16071
<u>Количество часов</u>	В зависимости от вида подготовки: Профессиональная подготовка – 80 часов Переподготовка – от 40 до 80 часов Повышение квалификации – 40 часа
<u>Форма обучения</u>	Очное обучение
<u>Режим занятий</u>	8 часов
<u>Итоговая форма контроля</u>	Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена.

Рассмотрено» на заседании
Педагогического Совета НОУ ДПО «УЦПР»
Протокол № _____ От «__» _____ 2023 г.

Москва 2023г.

Пояснительная записка

Настоящая программа профессионального обучения разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и предназначена для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 2-б разрядов.

Учебная программа дополнена разделами профессионального стандарта - Оператор-термист на передвижных термических установках (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.11.2008 N 679, от 30.04.2009 N 233).

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессии (ЕТКС), Приказа Минздравсоцразвития РФ от 06.04.2007 N 243, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» и содержит перечень основных знаний и умений, навыков, которые должен иметь рабочий указанной профессии и квалификации.

Программа составлена с учётом законодательных требований Российской Федерации, требований отраслевых нормативных документов, а также норм и правил в области строительства.

Программой теоретического обучения предусмотрено изучение основных теоретических вопросов, необходимых сварщику для практической работы и расширения его технических знаний.

При переподготовке рабочих, получения ими второй профессии, а также имеющих профессиональное высшее образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии, и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общеобразовательных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии и представляет собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спецпредметом.

Если аттестуемый на начальный разряд показывает высокие знания и профессиональные умения, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Обучение по программам может носить модульный характер в зависимости от потребностей предприятий и заказчика образовательных услуг.

В соответствии с п.9 Приказа от 26.04.2020 № 438 содержание и продолжительность профессионального обучения по каждой профессии рабочего, должности служащего определяются конкретной программой профессионального обучения, разрабатываемой и утверждаемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на основе профессиональных стандартов (при наличии) или установленных квалификационных требований, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

В соответствии со ст. 74 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится организацией, осуществляющей образовательную деятельность, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

В соответствии с п.п.16-19 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказа от 26.04.2020 № 438, лицо, успешно сдавшее квалификационный экзамен, получает квалификацию по профессии рабочего, должности служащего с присвоением (при наличии) квалификационного разряда, класса, категории по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего, должности служащего). Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

В процессе обучения особое внимание уделяется необходимости прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. С этой целью преподаватель, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, рассматривает вопросы

безопасности труда на рабочих местах, в различных ситуациях и при переходе к новому виду работ, в процессе производственного обучения проводит инструктажи, ведет журналы работ.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации по различным формам обучения с выдачей удостоверения установленного образца.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Цели и задачи освоения программы

Целью реализации программы профессионального обучения является первоначальное обучение лиц, ранее не имевших профессии, переподготовка работников с целью получения новой профессии и повышение квалификации для качественного выполнения производственных задач, последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии.

Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы каждый рабочий должен знать и уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации, также должны быть сформированы следующие общекультурные (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способность анализировать значимые проблемы и процессы (ОК-6);
- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта (ОПК-16);
- знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работах и работах по реконструкции ОИАЭ (ПК-23).

Модель компетенций по профессии.

№	Трудовые функции	Знания, умения, навыки	Разряды
1	Подготовка кромок труб к подогреву и сварных соединений к местной термической обработке. Изолирование термоэлектрических преобразователей и труб теплоизоляционными материалами. Очистка от окалины сварных соединений труб после местной термической обработки. Прокладывание термоэлектродных проводов, питающих кабелей, проводов и рукавов.	основы физики и электротехники; виды и типы нагревателей; марки токопроводящих кабелей и проводов, термоэлектрических преобразователей и термоэлектродных проводов, применяемых при термической обработке; назначение, правила применения и устройство контрольно-измерительных приборов; принцип действия сварочных трансформаторов,	2

		применяемых для термической обработки.	
2	Подготовка сварных соединений труб к проведению термической обработки: зачеканка термоэлектрических преобразователей и присоединение термоэлектродных проводов. Установка индукторов, гибких электронагревателей сопротивления и комбинированного действия, кольцевых многопламенных горелок. Подготовка к работе поста для газопламенного нагрева с универсальной ацетилено-кислородной горелкой. Подогрев под сварку кромок труб диаметром до 1420 мм из низкоуглеродистых и легированных сталей с использованием электронагревательных устройств и кольцевых многопламенных горелок в монтажных, полевых и ремонтных условиях.	основные свойства металлов и их марки; способы нагрева при проведении местной термической обработки; принцип действия нагревателей; правила зачеканки термоэлектрических преобразователей и подключения их к контрольно-измерительным приборам; принцип действия и правила эксплуатации пульта дистанционного управления; правила установки нагревателей на сварные соединения; назначение, устройство и правила применения контрольно-измерительных приборов.	3
3	Подготовка к проведению термической обработки сварных соединений корпусных технологических конструкций (барабанов, аппаратов, сферических резервуаров и т.п.) и трубопроводов (паропроводов ТЭС, сварных тройников и т.п.) с использованием газопламенного и индукционного нагрева в монтажных и ремонтных условиях. Местная термическая обработка сварных соединений труб из низкоуглеродистых и низколегированных сталей перлитного класса с использованием многопламенных горелок и электротермического оборудования, работающего на токах промышленной частоты 50 Гц в монтажных, полевых и ремонтных условиях. Регулирование технологического процесса местной термической обработки с пультов дистанционного и программного управления. Ведение журналов термической обработки.	химический состав, механические и физические свойства обрабатываемых металлов; способы местной термической обработки металлов; структурные изменения металла при местной термической обработке; режимы местной термической обработки сварных соединений и правила их выбора; устройство нагревателей; устройство, назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов и установок с программными устройствами для термической обработки; электротехнику в пределах выполняемой работы.	4
4	Местная термическая обработка сварных соединений труб из низкоуглеродистых и низколегированных сталей на индукционных установках, работающих на токах повышенной частоты 2500 - 8000 Гц. Определение режимов нагрева токами повышенной частоты 2500 - 8000 Гц при проведении местной термической обработки сварных стыков труб и регулирование параметров нагрева с пульта дистанционного или программного управления. Местная термическая обработка сварных соединений труб из коррозионностойких сталей аустенитного класса с использованием электронагревателей	устройство и электрические схемы источников питания и пультов дистанционного управления; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов, наладки установок с дистанционным управлением процесса термической обработки сварных соединений трубопроводов; правила корректировки цикла	5

	<p>сопротивления и комбинированного действия по режимам стабилизирующего отжига и аустенизации. Местная термическая обработка труднодоступных сварных соединений (камер, арматуры, тройников) с использованием токов промышленной частоты 50 Гц в монтажных, полевых и ремонтных условиях. Местная термическая обработка сварных соединений трубопроводов 1, 2 и 3 контуров атомных энергетических установок с использованием электрических методов нагрева. Местная термическая обработка сварных соединений крупногабаритного технологического оборудования (барабанов, аппаратов) и крупногабаритных узлов трубопроводов (сварных тройников) с использованием электрических методов нагрева. Подготовка оборудования для газоплазменного и индукционного нагрева для объемной (полной) термической обработки корпусных технологических конструкций (барабанов, аппаратов, сферических резервуаров) и трубопроводов (паропроводов ТЭС) в монтажных и ремонтных условиях. Проведение термической обработки холодных гибов труб диаметром до 100 мм по режиму аустенизации. Размагничивание кромок труб при сварке. Подключение и обслуживание устройств и схем дистанционного регулирования температуры. Наладка работы пультов и установок дистанционного управления процессом термической обработки.</p>	<p>термической обработки; допустимые отклонения от режимов термической обработки и влияние их на свойства сварных соединений.</p>	
<p>5</p>	<p>Местная термическая обработка труднодоступных сварных соединений труб из низкоуглеродистых и легированных сталей с использованием индукционных установок токов повышенной частоты 2500 - 8000 Гц с программным управлением. Местная термическая обработка труднодоступных сварных соединений трубопроводов 1, 2 и 3 контуров атомных энергетических установок с использованием электрических методов нагрева. Местная термическая обработка сварных соединений крупногабаритного технологического оборудования (барабанов, аппаратов и др.), а также сварных соединений приварки труб к патрубкам этого оборудования с использованием индукционных установок токов повышенной частоты 2500 - 8000 Гц с программным управлением. Полная (объемная) термическая обработка трубопроводов (паропроводов СЭС) с использованием индукционных установок токов повышенной частоты 2500 - 8000 Гц с программным управлением. Полная (объемная) термическая обработка корпусных технологических конструкций с использованием газопламенного нагрева с регулированием процесса нагрева от пультов дистанционного или программного</p>	<p>устройство и электрические схемы обслуживаемых установок с программным управлением, правила их наладки и обслуживания; выбор режимов полной (объемной) термической обработки; методы контроля качества термической обработки сварных соединений; правила оформления и сдачи технической документации по термической обработке.</p>	<p>6</p>

	управления. Подключение и обслуживание устройств и схем программного управления процессом термической обработки.		
--	--	--	--

Требования к уровню базовой подготовки обучаемого

Обучение по программе профессиональной подготовки рабочих включает первоначальное обучение лиц, принятых на предприятие и ранее не имевших профессии.

Обучение по программе переподготовки рабочих проводится в целях получения новой профессии рабочего.

Обучение по программе повышения квалификации осуществляется с целью последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего.

Длительность обучения определяется учебной программой:

В зависимости от вида подготовки:

Профессиональная подготовка – 80 часов

Переподготовка – от 40 до 80 часов

Повышение квалификации – 40 часов.

Форма обучения – очная, очно-заочная

Теоретическое обучения – в аудиториях Учебного центра

Практическое обучение – в мастерских учебного центра/на предприятиях Заказчика образовательных услуг.

Обучение ведётся на русском языке.

Годовой календарный учебный план

Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней. Не более 8 часов в день.

Продолжительность занятий: Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором НОУ ДПО «УЦПР»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 15 минут

При реализации образовательной программы возможно:

- изменять объём часов, отводимых на усвоение учебного материала по модулям разделов и дисциплин в пределах 5%;

- устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов, в соответствии с профессиональной подготовкой и потребностями обучаемых;

- реализовывать образовательную программу подготовки в сокращённые сроки, если это продиктовано производственной необходимостью, но при наличии у обучаемых профессиональной компетенции, достаточной для качественного освоения программы.

В зависимости от пожеланий заказчика и квалификации слушателей возможно внесений изменений в базовую программу, увеличение или уменьшение количества учебных часов при возможности достижения целей обучения.

При этом минимально допустимый срок освоения программ не может быть менее 16 часов.

Содержание программы

Учебный план профессионального обучения рабочих по профессии «Термическая обработка простых изделий» 2 разряда.

Содержание программы

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: (80) академических часов.

Форма обучения: очная (с отрывом от производства).

Теоретическое (очное) обучение (лекции) – 24 академических часов.

Практическое обучение (очное) - 48 академических часа.

Режим занятий: 8 академических часов в день.

Общие требования к образовательной программе профессиональной подготовки:

Образовательная программа рассматривается как совокупность учебных разделов/модулей, тем, в соответствии с требованиями к квалификации, предъявляемых нормативными документами и потребностями заказчика образовательных услуг.

Учебно-тематический план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 2 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем программы обучения	Количество часов			Форма контроля
		всего	лекции	практические занятия	
1	Общетехнический курс	8	8		
1.1	Охрана труда	2	2		
1.1.1	Нормативные документы по охране труда при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.2	Вредные факторы при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.3	Электробезопасность. Противопожарная безопасность. Индивидуальные средства защиты термиста.	1	1		
1.2	Организация работ и руководящие нормативные документы	2	2		опрос
1.2.1	Проект производства работ. Организация бригады по термической обработке.	1	1		
1.2.2	Классификация руководящих материалов. Особенности руководящих материалов для термической обработки. Правила оформления учетной и отчетной технической документации.	1	1		
1.3	Материаловедение	2	2		опрос
1.3.1	Сведения о металлах и их свойствах. Зависимость свойств металлов от их структуры	1	1		

1.3.2	Химический состав и маркировка сталей. Основные режимы термообработки металлов	1	1		
1.4	Чтение чертежей	2	2		опрос
1.4.1	Геометрия сварных соединения при различной разделке кромок	1	1		
1.4.2	Выполнение пооперационного контроля.	1	1		
2	Специальный курс	16	16		
2.1	Краткие сведения и химической и химико-термической обработке металлов	2	2		
2.1.1	Виды термической обработки сталей. Назначение процессов, их особенности и различие	1	1		
2.1.2	Виды химико-термической обработки металлов (цементация, азотирование, цианирование). Понятия об изменении свойства сталей в результате термической и химико-термической обработки.	1	1		
2.2	Оборудование и материалы для термической обработки и контрольно-измерительные приборы	8	8		
2.2.1	Материалы для термической обработки. Медные кабели, провода. Правила выбора и подготовки к работе.	1	1		
2.2.2	Нагревательные устройства для термической обработки. Классификация нагревательных устройств. Составы охлаждающих жидкостей и правила их применения.	1	1		
2.2.3	Классификация индукторов. Гибкие индукторы из медного провода. Медные водо-охлаждаемые индукторы.	2	2		
2.2.4	Оборудование для термической обработки. Классификация оборудования. Источники питания.	2	2		
2.2.5	Приборы контроля и измерения	2	2		
2.3	Технологические процессы термической обработки металлов	5	5		
2.3.1	Виды термической обработки сварных соединений, применяемых на монтаже. Назначение	1	1		
2.3.2	Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса. Влияние отклонений от режима термической обработки на её качество	1	1		
2.3.3	Технология термообработки с гибкими (ГЭН) и комбинированными (КЭН) электронагревателями. Групповая термическая обработка. Правила проведения.	2	2		

2.3.4	Характеристика автоматических регистрирующих приборов. Погрешности при измерении температуры	1	1		
3	Курс производственного обучения	48		48	
3.1.	Производственное обучение в мастерских учебного центра	48		48	
3.1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности на рабочем месте.	1		1	
3.1.2	Оборудование и оснащение рабочего места оператора-термиста на передвижных термических установках	2		2	
3.1.3	Обслуживание нагревательной установки	10		10	
3.1.4	Подготовка к работе и обслуживание термопар и других контрольно-измерительных приборов	35		35	
4	Итоговый контроль умений и навыков.	8		8	Экзамен
ИТОГО:		80	24	56	

Примерные вопросы для подготовки к квалификационному экзамену

1. Влияние неравномерного нагрева на структуру металла и появление сварочных напряжений.
2. Требования к нагревательным устройствам для термообработки.
3. Особенности термообработки аустенитных (нержавеющих) сталей.
4. Как в процессе кристаллизации простых металлов величина образовавшихся зерен влияет на свойства металлов и сплавов?
5. Контроль воздушной среды промышленной зоны.
6. Сущность и назначение процесса термической обработки металлов.
7. Электронагреватели сопротивления, типы, область применения, технические характеристики.
8. Пооперационный контроль качества термообработки сварных соединений.
9. Основные свойства металлов и их характеристики.
10. Что относится к опасным производственным объектам?

Содержание программы

Учебный план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 3 разряда.

Содержание программы

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: от 40 до 80 академических часов.

Форма обучения: очная (с отрывом от производства).

Теоретическое (очное) обучение (лекции) – 16 академических часов.

Практическое обучение (очное) - 16 академических часа.

Режим занятий: 8 академических часов в день.

Общие требования к образовательной программе профессиональной подготовки:

Образовательная программа рассматривается как совокупность учебных разделов/модулей, тем, в соответствии с требованиями к квалификации, предъявляемых нормативными документами и потребностями заказчика образовательных услуг.

Учебно-тематический план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 3 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем программы обучения	Количество часов			Форма контроля
		всего	лекции	практические занятия	
1	Общетехнический курс	8	8		
1.1	Охрана труда	2	2		
1.1.1	Нормативные документы по охране труда при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.2	Вредные факторы при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.3	Электробезопасность. Противопожарная безопасность. Индивидуальные средства защиты термиста.	1	1		
1.2	Организация работ и руководящие нормативные документы	2	2		опрос
1.2.1	Проект производства работ. Организация бригады по термической обработке.	1	1		
1.2.2	Классификация руководящих материалов. Особенности руководящих материалов для термической обработки. Правила оформления учетной и отчетной технической документации.	1	1		
1.3	Материаловедение	2	2		опрос
1.3.1	Сведения о металлах и их свойствах. Зависимость свойств металлов от их структуры	1	1		

1.3.2	Химический состав и маркировка сталей. Основные режимы термообработки металлов	1	1		
1.4	Чтение чертежей	2	2		опрос
1.4.1	Геометрия сварных соединения при различной разделке кромок	1	1		
1.4.2	Выполнение пооперационного контроля.	1	1		
2	Специальный курс	16	16		
2.1	Краткие сведения и химической и химико-термической обработке металлов	2	2		
2.1.1	Виды термической обработки сталей. Назначение процессов, их особенности и различие	1	1		
2.1.2	Виды химико-термической обработки металлов (цементация, азотирование, цианирование). Понятия об изменении свойства сталей в результате термической и химико-термической обработки.	1	1		
2.2	Оборудование и материалы для термической обработки и контрольно-измерительные приборы	8	8		
2.2.1	Материалы для термической обработки. Медные кабели, провода. Правила выбора и подготовки к работе.	1	1		
2.2.2	Нагревательные устройства для термической обработки. Классификация нагревательных устройств. Составы охлаждающих жидкостей и правила их применения.	1	1		
2.2.3	Классификация индукторов. Гибкие индукторы из медного провода. Медные водо-охлаждаемые индукторы.	2	2		
2.2.4	Оборудование для термической обработки. Классификация оборудования. Источники питания. Правила обращения с водородом и азотом в жидком и газообразном состоянии и хранения их. Виды, конструкции, назначение и порядок применения типовых приспособлений для термической обработки простых изделий.	2	2		
2.2.5	Приборы контроля и измерения	2	2		
2.3	Технологические процессы термической обработки металлов	5	5		
2.3.1	Виды термической обработки сварных соединений, применяемых на монтаже. Назначение	1	1		
2.3.2	Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса. Влияние отклонений от	1	1		

	режима термической обработки на её качество				
2.3.3	Технология термообработки с гибкими (ГЭН) и комбинированными (КЭН) электронагревателями. Групповая термическая обработка. Правила проведения.	2	2		
2.3.4	Характеристика автоматических регистрирующих приборов. Погрешности при измерении температуры	1	1		
2.4	Дефекты	1	1		
2.4.1	Виды дефектов при термической обработке в нагревательных печах изделий средней сложности и методы их предотвращения	1	1		
3	Курс производственного обучения	48		48	
3.1.	Производственное обучение в мастерских учебного центра	48		48	
3.1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности на рабочем месте.	1		1	
3.1.2	Оборудование и оснащение рабочего места оператора-термиста на передвижных термических установках	2		2	
3.1.3	Обслуживание нагревательной установки	10		10	
3.1.4	Подготовка к работе и обслуживание термопар и других контрольно-измерительных приборов	27		27	
3.1.5	Самостоятельное выполнение работ оператора-термиста на передвижных термических установках	8		8	
4	Итоговый контроль умений и навыков.	8		8	Экзамен
ИТОГО:		80	24	56	

Примерные вопросы для подготовки к квалификационному экзамену

1. Последовательность приемов закалки, отпуска, нормализации и отжига.
2. Кристаллизация металлов и сплавов, сущность процесса. Схема роста зерен при кристаллизации.
3. Требования, предъявляемые к организации рабочего места. Опасные зоны. Ограждение опасных зон.
4. Диаграммы состояния сплавов металлов и их практическое значение.
5. Защита от поражения отлетающей окалины или частиц металла.
6. Последовательность выполнения приемов отжига, нормализация закалки, отпуска в соответствии с технологическим режимом.
7. Строение металлов и сплавов. Элементарные кристаллические решетки.
8. Приближенные способы определения температуры нагретого металла. Цвета каления. Цвета побежалости.
9. Твердость металла. Испытание металлов на твердость.
10. Свойства и действие сероводорода и других вредных веществ на организм человека.

Содержание программы

Учебный план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 4 разряда.

Содержание программы

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: (40) академических часов.

Форма обучения: очная (с отрывом от производства).

Теоретическое (очное) обучение (лекции) – 16 академических часов.

Практическое обучение (очное) - 16 академических часа.

Режим занятий: 8 академических часов в день.

Общие требования к образовательной программе профессиональной подготовки:

Образовательная программа рассматривается как совокупность учебных разделов/модулей, тем, в соответствии с требованиями к квалификации, предъявляемых нормативными документами и потребностями заказчика образовательных услуг.

Учебно-тематический план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 4 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем программы обучения	Количество часов			Форма контроля
		всего	лекции	практические занятия	
1	Общетехнический курс	6	6		
1.1	Охрана труда	2	2		опрос
1.1.1	Нормативные документы по охране труда при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.2	Вредные факторы при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.3	Электробезопасность. Противопожарная безопасность. Индивидуальные средства защиты термиста.	1	1		
1.2	Организация работ и руководящие нормативные документы	2	2		опрос
1.2.1	Проект производства работ. Организация бригады по термической обработке.	1	1		
1.2.2	Классификация руководящих материалов. Особенности руководящих материалов для термической обработки. Правила оформления учетной и отчетной технической документации.	1	1		
1.3	Материаловедение	1	1		опрос
1.3.1	Сведения о металлах и их свойствах. Зависимость свойств металлов от их структуры	1	1		

1.3.2	Химический состав и маркировка сталей. Основные режимы термообработки металлов	1	1		
1.4	Чтение чертежей	1	1		опрос
1.4.1	Геометрия сварных соединения при различной разделке кромок	0,5	0,5		
1.4.2	Выполнение пооперационного контроля.	0,5	0,5		
2	Специальный курс	10	10		
2.1	Краткие сведения и химической и химико-термической обработке металлов	2	2		
2.1.1	Виды термической обработки сталей. Назначение процессов, их особенности и различие	1	1		
2.1.2	Виды химико-термической обработки металлов (цементация, азотирование, цианирование). Понятия об изменении свойства сталей в результате термической и химико-термической обработки	1	1		
2.2	Оборудование и материалы для термической обработки и контрольно-измерительные приборы	4	4		
2.2.1	Материалы для термической обработки. Медные кабели, провода. Правила выбора и подготовки к работе.	1	1		
2.2.2	Нагревательные устройства для термической обработки. Классификация нагревательных устройств.	1	1		
2.2.3	Классификация индукторов. Гибкие индукторы из медного провода. Медные водо-охлаждаемые индукторы	1	1		
2.2.4	Оборудование для термической обработки. Классификация оборудования. Источники питания	1	1		
2.2.5	Приборы контроля и измерения	2	2		
2.3	Технологические процессы термической обработки металлов	4	4		
2.3.1	Виды термической обработки сварных соединений, применяемых на монтаже. Назначение	1	1		
2.3.2	Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса. Влияние отклонений от режима термической обработки на её качество	1	1		
2.3.3	Технология термообработки с гибкими (ГЭН) и комбинированными (КЭН) электронагревателями. Групповая термическая обработка. Правила проведения.	1	1		
2.3.4	Характеристика автоматических регистрирующих приборов.	1	1		

	Погрешности при измерении температуры				
3	Курс производственного обучения	16		16	
3.1.	Производственное обучение в мастерских учебного центра	16		16	
3.1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности на рабочем месте.	1		1	
3.1.2	Оборудование и оснащение рабочего места оператора-термиста на передвижных термических установках	1		1	
3.1.3	Обслуживание нагревательной установки	5		5	
3.1.4	Подготовка к работе и обслуживание термопар и других контрольно-измерительных приборов	5		5	
3.1.5	Самостоятельное выполнение работ оператора-термиста на передвижных термических установках	4		4	
4	Итоговый контроль умений и навыков.	8		8	Экзамен
ИТОГО:		40	16	24	

Примерные вопросы для подготовки к квалификационному экзамену

1. Правила пользования приборами для измерения температуры и твердости металла.
2. Особенности термической обработки сплавов цветных металлов.
3. Материалы для изготовления электропечей, предъявляемые к ним требования. Вместимость электропечей.
4. Химический состав, маркировка, свойства углеродистых сталей.
5. Меры безопасности и порядок действия при возможных аварийных ситуациях.
6. Цвета побежалости и соответствующие им температуры.
7. Понятие о твердости металла. Методы определения твердости. Контрольно-измерительные приборы для измерения твердости металла, принцип действия.
8. Электрические печи, их назначение, устройство. Область применения.
9. Возможные виды изображений на чертеже детали.
10. Порядок допуска к самостоятельной работе.

Содержание программы

Учебный план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 5 разряда.

Содержание программы

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: (40) академических часов.

Форма обучения: очная (с отрывом от производства).

Теоретическое (очное) обучение (лекции) – 16 академических часов.

Практическое обучение (очное) - 16 академических часа.

Режим занятий: 8 академических часов в день.

Общие требования к образовательной программе профессиональной подготовки:

Образовательная программа рассматривается как совокупность учебных разделов/модулей, тем, в соответствии с требованиями к квалификации, предъявляемых нормативными документами и потребностями заказчика образовательных услуг.

Учебно-тематический план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 5 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем программы обучения	Количество часов			Форма контроля
		всего	лекции	практические занятия	
1	Общетехнический курс	6	6		
1.1	Охрана труда	2	2		
1.1.1	Нормативные документы по охране труда при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.2	Вредные факторы при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.3	Электробезопасность. Противопожарная безопасность. Индивидуальные средства защиты термиста.	1	1		
1.2	Организация работ и руководящие нормативные документы	2	2		
1.2.1	Проект производства работ. Организация бригады по термической обработке.	1	1		
1.2.2	Классификация руководящих материалов. Особенности руководящих материалов для термической обработки. Правила оформления учетной и отчетной технической документации.	1	1		
1.3	Материаловедение	1	1		
1.3.1	Сведения о металлах и их свойствах. Зависимость свойств металлов от их структуры	1	1		

1.3.2	Химический состав и маркировка сталей. Основные режимы термообработки металлов	1	1		
1.4	Чтение чертежей	1	1		
1.4.1	Геометрия сварных соединения при различной разделке кромок	0,5	0,5		
1.4.2	Выполнение пооперационного контроля.	0,5	0,5		
2	Специальный курс	10	10		
2.1	Краткие сведения и химической и химико-термической обработке металлов	2	2		
2.1.1	Виды термической обработки сталей. Назначение процессов, их особенности и различие	1	1		
2.1.2	Виды химико-термической обработки металлов (цементация, азотирование, цианирование). Понятия об изменении свойства сталей в результате термической и химико-термической обработки	1	1		
2.2	Оборудование и материалы для термической обработки и контрольно-измерительные приборы	4	4		
2.2.1	Материалы для термической обработки. Медные кабели, провода. Правила выбора и подготовки к работе.	0,5	0,5		
2.2.2	Нагревательные устройства для термической обработки. Классификация нагревательных устройств.	1	1		
2.2.3	Классификация индукторов. Гибкие индукторы из медного провода. Медные водо-охлаждаемые индукторы	0,5	0,5		
2.2.4	Оборудование для термической обработки. Классификация оборудования. Источники питания	1	1		
2.2.5	Приборы контроля и измерения	2	2		
2.3	Технологические процессы термической обработки металлов	4	4		
2.3.1	Виды термической обработки сварных соединений, применяемых на монтаже. Назначение	1	1		
2.3.2	Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса. Влияние отклонений от режима термической обработки на её качество	1	1		
2.3.3	Технология термообработки с гибкими (ГЭН) и комбинированными (КЭН) электронагревателями. Групповая термическая обработка. Правила проведения.	1	1		
2.3.4	Характеристика автоматических регистрирующих приборов.	1	1		

	Погрешности при измерении температуры				
2.4	Дефекты	1	1		
2.4.1	Виды дефектов при термической обработке в нагревательных печах особо сложных изделий и методы их предотвращения	1	1		
3	Курс производственного обучения	16		16	
3.1.	Производственное обучение в мастерских учебного центра	16		16	
3.1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности на рабочем месте.	1		1	
3.1.2	Оборудование и оснащение рабочего места оператора-термиста на передвижных термических установках	1		1	
3.1.3	Обслуживание нагревательной установки	5		5	
3.1.4	Подготовка к работе и обслуживание термопар и других контрольно-измерительных приборов	5		5	
3.1.5	Самостоятельное выполнение работ оператора-термиста на передвижных термических установках	4		4	
4	Итоговый контроль умений и навыков.	8		8	
ИТОГО:		40	16	24	

Примеры вопросов входного контроля и итоговой аттестации

1. Способы охлаждения стали различных марок.
2. Особенности конструкций электрических печей, характер среды.
3. Ассортимент деталей и изделий, подвергаемых термической обработке. Марки обрабатываемых металлов и их основные физические свойства.
4. Методы защиты от коррозии металлов.
5. Причины производственного травматизма при выполнении работ.
6. Основные сведения об изменениях в структуре металлов, происходящих при термообработке.
7. Отжиг, сущность и назначение процесса. Виды отжига, область применения. Температурный режим отжига.
8. Марки обрабатываемых металлов и их основные физические свойства.
9. Назначение рабочих чертежей деталей.
10. Оказание доврачебной помощи при отравлении газом.

Содержание программы

Учебный план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 6 разряда.

Содержание программы

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: (40) академических часов.

Форма обучения: очная (с отрывом от производства).

Теоретическое (очное) обучение (лекции) – 16 академических часов.

Практическое обучение (очное) - 16 академических часа.

Режим занятий: 8 академических часов в день.

Общие требования к образовательной программе профессиональной подготовки:

Образовательная программа рассматривается как совокупность учебных разделов/модулей, тем, в соответствии с требованиями к квалификации, предъявляемых нормативными документами и потребностями заказчика образовательных услуг.

Учебно-тематический план профессионального обучения рабочих по профессии «Оператор-термист на передвижных термических установках» 6 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем программы обучения	Количество часов			Форма контроля
		всего	лекции	практические занятия	
1	Общетехнический курс	6	6		
1.1	Охрана труда	2	2		
1.1.1	Нормативные документы по охране труда при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.2	Вредные факторы при производстве работ.	0,5	0,5		
1.1.3	Электробезопасность. Противопожарная безопасность. Индивидуальные средства защиты термиста.	1	1		
1.2	Организация работ и руководящие нормативные документы	2	2		
1.2.1	Проект производства работ. Организация бригады по термической обработке.	1	1		
1.2.2	Классификация руководящих материалов. Особенности руководящих материалов для термической обработки. Правила оформления учетной и отчетной технической документации.	1	1		
1.3	Материаловедение	1	1		
1.3.1	Сведения о металлах и их свойствах. Зависимость свойств металлов от их структуры	1	1		

1.3.2	Химический состав и маркировка сталей. Основные режимы термообработки металлов	1	1		
1.4	Чтение чертежей	1	1		
1.4.1	Геометрия сварных соединения при различной разделке кромок	0,5	0,5		
1.4.2	Выполнение пооперационного контроля.	0,5	0,5		
2	Специальный курс	10	10		
2.1	Краткие сведения и химической и химико-термической обработке металлов	2	2		
2.1.1	Виды термической обработки сталей. Назначение процессов, их особенности и различие	1	1		
2.1.2	Виды химико-термической обработки металлов (цементация, азотирование, цианирование). Понятия об изменении свойства сталей в результате термической и химико-термической обработки	1	1		
2.2	Оборудование и материалы для термической обработки и контрольно-измерительные приборы	4	4		
2.2.1	Материалы для термической обработки. Медные кабели, провода. Правила выбора и подготовки к работе.	0,5	0,5		
2.2.2	Нагревательные устройства для термической обработки. Классификация нагревательных устройств.	1	1		
2.2.3	Классификация индукторов. Гибкие индукторы из медного провода. Медные водо-охлаждаемые индукторы	0,5	0,5		
2.2.4	Оборудование для термической обработки. Классификация оборудования. Источники питания	1	1		
2.2.5	Приборы контроля и измерения	2	2		
2.3	Технологические процессы термической обработки металлов	4	4		
2.3.1	Виды термической обработки сварных соединений, применяемых на монтаже. Назначение	1	1		
2.3.2	Краткие сведения о подогреве при сварке. Понятие технологического процесса. Влияние отклонений от режима термической обработки на её качество	1	1		
2.3.3	Технология термообработки с гибкими (ГЭН) и комбинированными (КЭН) электронагревателями. Групповая термическая обработка. Правила проведения.	1	1		
2.3.4	Характеристика автоматических регистрирующих приборов.	1	1		

	Погрешности при измерении температуры				
2.4	Дефекты	1	1		
2.4.1	Виды дефектов при термической обработке в нагревательных печах особо сложных изделий и методы их предотвращения	1	1		
3	Курс производственного обучения	16		16	
3.1.	Производственное обучение в мастерских учебного центра	16		16	
3.1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности на рабочем месте.	1		1	
3.1.2	Оборудование и оснащение рабочего места оператора-термиста на передвижных термических установках	1		1	
3.1.3	Обслуживание нагревательной установки	5		5	
3.1.4	Подготовка к работе и обслуживание термопар и других контрольно-измерительных приборов	5		5	
3.1.5	Самостоятельное выполнение работ оператора-термиста на передвижных термических установках	4		4	
4	Итоговый контроль умений и навыков.	8		8	
ИТОГО:		40	16	24	

Примеры вопросов входного контроля и итоговой аттестации

1. Устройство электрических печей (камерных, шахтных).
2. Общие сведения об изменениях в структуре металлов при нагреве и охлаждении.
3. Понятие о пережоге. Причины образования закалочных трещин, способы их предупреждения.
4. Как в процессе кристаллизации простых металлов величина образовавшихся зерен влияет на свойства металлов и сплавов?
5. Точечные дефекты кристаллической решетки. Искажение кристаллической
6. Нормализация – назначение, режимы.
7. Устройства термохимического нагрева, область применения, преимущества и недостатки.
8. Термоиндикаторные карандаши. Принцип действия, область применения.
9. Технологические свойства металлов.
10. Знаки безопасности, цвета сигнальные, сигналы аварийного оповещения.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОГРАММЫ

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется в виде

Входного контроля (тесты/вопросы входного контроля)

Текущего контроля (ответы на вопросы/опрос, тестовые задания, выполнения практических заданий);

Итогового контроля – **квалификационный экзамен.**

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования и по результатам выполнения практических работ.

Контроль служит эффективным стимулирующим фактором для организации самостоятельной и систематической работы, усиливает глубину и долговременность полученных знаний. Контроль осуществляется на аудиторных занятиях, в том числе на практических занятиях, чем создаются условия, при которых слушатель активно работает над изучением данного курса.

Организация контроля строится на оценке знаний слушателей. Билет содержит 10 вопросов. При ответе на более чем на 80% вопросов правильно теоретический экзамен считается сданным «экзамен сдал».

Контроль качества освоения программы

Метод контроля	Оценочные материалы
Входной контроль	Ответы на вопросы
Текущий контроль	Ответы на вопросы на слайде презентации, на бумажном носителе, выполнение практических заданий, кейсовые задания
Итоговая аттестация	Ответы на итоговые тесты с вопросами по всему курсу

Система оценки достижения планируемых результатов

Показатель (объект оценивания)	Критерии достижения	Значение показателя
Количество правильных ответов по итоговому тестированию	% правильных ответов	80% и более – зачтено Менее 80% - не зачтено

Список нормативных документов, литературы и методических материалов

1. Корольков П.М. «Термическая обработка сварных соединений трубопроводов и аппаратов, работающих под давлением» М., Стройиздат, 1987.
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 N2 116-РФ.
3. Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17.07.1999 N2 181-ФЗ.
4. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
5. Правила устройства электроустановок. Министерство энергетики РФ, Госэнергонадзор 2003.
6. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (РД 153-34.0-03.150-00).

7. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.10.2002 №73.
8. Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах (РД 09-364-00).
9. ОСТ 36-50-86 «Трубопроводы стальные технологические. Термическая обработка сварных соединений. Типовой технологический процесс», М., ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР, 1987.
10. Сварка и термическая обработка в энергетике. А.Е.Анохов, П.М.Корольков. Киев, «Экотехнология», 2006.
11. ПНАЭ Г-7-010-89. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.
12. ГОСТ 380-2005. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.
13. ГОСТ1050-88. Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия.
14. Техническое описание и инструкция по эксплуатации КУЗ.202. 032.ТО.
15. Технический паспорт установки термической обработки серии VAS 130-12.
16. Краткая инструкция установки термической обработки серии VAS 130-12.

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-технические условия реализации программы

1. Аудитория на 20 человек, 10 столов, 20 стульев, рабочее место преподавателя.
2. 1 компьютер.
3. Видеопроектор
4. Экран
5. Видеофильмы:
 - Реанимационные мероприятия (искусственное дыхание и непрямой массаж сердца).
 - Первая доврачебная помощь при ранениях и кровотечениях, при переломах и ушибах, при ожогах, при отравлениях, при попадании инородных тел, переноска тел.
6. Использование наглядных пособий и других учебных материалов.
7. Презентационные материалы по темам: Охраны труда, Оказание первой помощи, Безопасные методы при работе на высоте.
8. Видео уроки по мерам безопасности при организации работ.
9. Перечень нормативной документации в сети Интернет.
10. Ситуационные задачи по программе обучения.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В проведении лекционных и практических занятий используется материально-техническое обеспечение:

- Учебный класс.
- Компьютер с подключением к сети интернет.
- Проектора (Panasonic PT-TW230E, Optima).
- Доска. Флип-чарт.

Составители программы:		Подпись
Локотков Иван Иванович	Преподаватель центра специальной подготовки	
Согласовано:		
Шорникова Марина Евгеньевна	к.с.н., первый зам. директора по УМР НОУ ДПО «УЦПР»	

