



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
*государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Отраденский нефтяной техникум»*

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 216-о от 31 мая 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем
отопления, водоснабжения и водоотведения**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
профессии

***08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем
жилищно-коммунального хозяйства***

г.о. Отрадный, 2023

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией ТЦ

Протокол № 10 от «19» мая 2023 г.

Председатель ЦК

_____ / Аракелян В.И. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчики:

Галочкина Татьяна Валентиновна, мастер п/о ГБПОУ «ОНТ»

«16» мая 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ 02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения* разработана по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии *08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1003 от «18» ноября 2022 года

Разработчик:

Т.В. Галочкина мастер п/о 1КК

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза

Н.А Горбунова руководитель ВКК

Содержательная экспертиза

В.И Аракелян председатель ЦК 1КК

Внешняя экспертиза

А.Н Леонтьев директор ИП «Леонтьев А.Н»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	42
ПРИЛОЖЕНИЕ А КОНКРЕТИЗАЦИЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	58
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	60
6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	63

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения

1.1 Область применения программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 08.01.29 *Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «18» ноября 2022 года № 1003.*

Рабочая программ профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке всеми техническими специальностями электротехнической отрасли. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в :

- зачистки ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;
- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой ;

- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватка;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку ;
- подготавливать сварочные материалы к сварке
- зачищать швы после сварки ;
- пользоваться производственно – технологической и нормативной документацией

знать:

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификация и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах ;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов; правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования; назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;

- классификация сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов
- устройства сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- устройства сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и области применения;
- устройства и правила безопасного использования газового оборудования;
- способы проверки работоспособности и исправности оборудования поста для сварки;
- основные группы и марки материалов для сварки;
- сварочные материалы и инструменты;
- технику и технологию сварки;
- основы резки;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- правила требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ;

В учебную программу ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения включена инвариантная составляющая учебного элемента «Принципы и практики бережливого производства» в статусе раздела в междисциплинарном курсе 02.02 Техника и технология газовой сварки и резки и производственной практики ПМ.02.

В результате освоения инвариантной составляющей учебного элемента «Принципы и практики бережливого производства» формируются следующие образовательные результаты:

получил и проанализировал опыт практической деятельности:

— построения псевдопроизводственного процесса в модельной ситуации (деловая игра) на основе метода PDCA (планировать, действовать, проверять, корректировать);

— определения процессов, формирующих ценность продукта для потребителя и операций на примере кейса или производственного процесса, наблюдаемого в реальных условиях;

— формирования предложений в отношении конкретной производственной ситуации по уменьшению потерь (сокращению операций и /или их времени за счет пространственных, логических, организационных решений, решений по схемам взаимодействия работников и т.п.);

— организации рабочего места с применением метода 5С;

— поиска источника скрытых потерь с помощью метода «5 почему»;

знает:

— причины образования потерь (muda), согласно концепции бережливого производства;

— принципы бережливого производства;

— содержание и примеры эффектов применения метода 5С;

— содержание и примеры эффектов применения метода «5 почему».

1.3 Количество часов на освоение профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	514	<i>не предусмотрено</i>

Вид учебной деятельности	Объем часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Обязательная учебная нагрузка (всего)	234	<i>не предусмотрено</i>
Курсовой работа/проект	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>
Учебная практика	180	<i>не предусмотрено</i>
Производственная практика	72	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12	<i>не предусмотрено</i>
Консультации	2	<i>не предусмотрено</i>
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>
Виды самостоятельной работы: – Изучение чертежей и технологической документации (стандарты и техпроцессы изделия)	2	<i>не предусмотрено</i>
–Оформление стенда: «Сварочные трансформаторы и выпрямители»	2	
– Оформление реферата на тему: «Разновидности и типы сварочных автоматов»	2	
– Составление таблицы: «Разновидности сварных швов»	2	
– Составление таблицы: «Разновидности контроля при выполнении сварных соединений»	2	
- Подготовка реферата на тему «Методы неразрушающего контроля	1	
– - Составление таблицы: «Разновидности сварных швов»	1	

Вид учебной деятельности	Объем часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<i>Указываются виды самостоятельной работы (работы над курсовым проектом, реферат, расчетно-графическая работа и т.п.)</i>		
Промежуточная аттестация в форме	12	<i>Квалификационный экзамен</i>

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по профессии 08.01.29 *Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства*

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять подготовительные работы для сварочных работ
ПК 2.2.	Выполнять подготовку сварочного оборудования для различных способов сварки
ПК 2.3.	Выполнять сварочные работы

В процессе освоения производственной практики ПМ.02 обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом

	особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа		Практика	
			Всего часов	в т.ч. консультации	в т.ч. Лабораторных и практических занятий, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего часов	в т.ч. Курсовой проект, часов,	Учебная, часов	Производственная (по профилю профессии), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3,	МДК. 02.01 Технология электродуговой сварки	130	126	-	54	<i>Не предусмотрено</i>	4	<i>Не предусмотрено</i>		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,	МДК 02.02 Технология газовой сварки и резки	126	108	2	48		12			
ПК 2.1.	Учебная практика (по профилю)	180							180	-

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Отраденский нефтяной техникум»

ПК 2.2, ПК 2.3,	профессии)									
ПК 2.1. ПК 2.2, ПК 2.3,	Производственная практика (по профилю профессии)	72								72
	Квалификационный экзамен	18	18							
	Всего:	514		2	102	<i>Не предусмотрено</i>	16	<i>Не предусмотрено</i>	180	72

3.2 Содержание обучения профессионального модуля ПМ.03 Выполнение электросварочных и газосварочных работ

3.1 Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.02.01 Технология электродуговой сварки		126	2
Раздел 1 Подготовительно-сборочные работы перед сваркой		34	
Тема 1.1 Подготовительные операции перед сваркой	Содержание	23	2
	1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка.		
	2. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: рубка и гибка.		
	3. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: правка металла.		
	4. Правила подготовки кромок изделий под сварку.		
5. Классификация сварных соединений.			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	6.	Классификация сварных швов.		
	7	Обозначение сварных швов на чертежах		
	8.	Типы разделки кромок под сварку: со скосом кромок.		
	9.	Типы разделки кромок под сварку: без скоса кромок.		
	10.	Чтение чертежей и технологической документация.		
	11	Технология электродуговой сварки		
	12	Разновидности режимов сварки		
	Лабораторные занятия		<i>Не предусмотрено</i>	
	Практические занятия		11	
	1.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72)	1	
	2.	Условные изображения и обозначения швов и сварных соединений.	2	
	3.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 5264-80) выполненных ручной дуговой сваркой.	2	
4.	Сварные соединения, основные типы и конструктивные элементы и размеры.	2		
	5.	Изучение документации необходимой при соединении стальных трубопроводов. Основные типы, элементы и размеры .	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	6	Расшифровка условных обозначений сварных швов	2	
Тема 1.2 Сборка конструкций под сварку			21	
		Содержание	12	
	1.	Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия.		
	2.	Виды и способы сборки деталей под сварку: поочерёдное присоединение деталей.		
	3	Подготовка заготовок по сварку		
	4.	Предварительная сборка деталей под сварку.		
	5.	Назначение и классификация сборочно-сварочных приспособлений.		
	6.	Основные элементы и требования к сборочно-сварочным приспособлениям.		
	7.	Назначение и классификация типовых специализированных сборочно-сварочных приспособлений.		
	8.	Технологическая последовательность наложения прихваток.		
	9.	Технологическая последовательность сборки деталей в приспособлениях		
	10	Подготовка материалов к сварке		
	11	Подготовка материалов к сварке труб		
12.	Укрупнительная сборка элементов трубопровода			
Лабораторные занятия			<i>Не</i>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	Практические занятия		<i>предусмотрено</i> 9	
	1.	Технологическая последовательность сборки деталей в приспособлениях	1	
	2.	Контроль качества сборки под сварку.	2	
	3.	Изучение универсальных сборочно-сварочных приспособлений	2	
	4.	Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика.(шаблона	2	
	5.	Сборка деталей в приспособлениях	1	
		Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к защите. Написание реферата на тему:« Механизированный инструмент при размерной слесарной обработке», Оформление таблицы на тему : «Классификация сварных швов».Написание реферата на тему: « Сборочно-сварочные приспособления.»		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 2 Технология ручной дуговой сварки		72	
Тема 2.1 Основы технологии сварки	Содержание	17	2
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением		
	2. Сущность и технологические особенности электрической сварочной дуги.		
	3. Электроды для сварки сталей.		
	4. Сварка многослойных и многопроходных швов		
	5. Наплавка валиков в горизонтальном положении		
	6. Наплавка валиков в вертикальном положении		
	7. Наплавка валиков в горизонтальном положении		
	8. Наплавка валиков в вертикальном положении		
	9. Сварка пластин в горизонтальном положении сварного шва		
	10. Сварка пластин в вертикальном положении сварного шва		
11. Сварка труб в поворотном состоянии			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		Содержание	22	
Тема 2.1 Основы технологии сварки	1	Классификация и сущность основных способов сварки плавлением		
	2	Сущность и технологические особенности электрической сварочной дуги		
	3	Классификация электродов, Условное обозначение. Условия хранения и транспортировки		
	4	Сварочная проволока для сварки металлов и их сплавов. Условия хранения и транспортировки.		
	5	Защитные газы и их смеси для сварки плавлением.		
	6	Металлургические процессы при сварке плавлением, формирование и кристаллизация шва.		
	7	Старение и коррозия металла сварных соединений.		
	8	Классификация сварочных напряжений и деформация сварных соединений.		
	9	Понятие о свариваемости металлов		
	10	Оценка свариваемости металлов		
	11	Технологическая свариваемость конструкционных материалов		
	12	Сварочные флюсы		
		Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Практические занятия	10	
	1. Стroeние сварочной дуги и её технологические свойства.	2	
	2. Изучение характеристик сварочных материалов	2	
	3. Изучение характеристик флюсов	2	
	4. Изучение последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций.	2	
	5. Изучение характеристик защитных газов	2	
Тема 2.2 Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами		24	
		12	
	1. Область применения, преимущества и недостатки ручной дуговой сварки.		
	2. Основные параметры режима сварки и способы их определения.		
	3. Способы зажигания дуги и способы выполнения сварных швов.		
	4. Особенности выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.		
	5. Сварка углеродистых сталей: свойства и классификация сталей.		
6. Сварка легированных сталей: свойства и классификация сталей.			
7. Сварка низколегированных сталей: свойства и			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		классификация сталей		
	8.	Сварка алюминия и его сплавов.		
	9.	Сварка меди и её сплавов.		
	10.	Сварка никеля и его сплавов.		
	11.	Сварка титана и его сплавов		
	12.	Сварка магниевых сплавов.		
		Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	
		Практические занятия	12	
	1.	Параметры и выбор режима ручной дуговой сварки	2	
	2.	Особенности сварки в различных пространственных положениях	2	
	3.	Особенности сварки в различных пространственных положениях	2	
	4.	Сварка пластин в нижнем положении сварного шва.	2	
	5.	Сварка пластин в горизонтальном положении сварного шва.	2	
		6.	Способы выполнения различных сварных швов	
Тема 2.3 Сварочное оборудование для дуговых способов сварки			20	
		Содержание	12	
	1.	Характеристики и назначение источников питания сварочной дуги		
	2	Сварочные трансформаторы		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	3	Сварочные выпрямители		
	4	Сварочные электро ,машинные генераторы и преобразователи.		
	5	Многопостовые источники питания дуги.		
	6	Вспомогательные устройства для источников питания.		
	7	Общие сведения и классификация автоматов для дуговой сварки.		
	8	Принципы работы сварочных автоматов.		
	9	Комплектование и основные узлы сварочных автоматов		
	11	Устройство и основные узлы полуавтоматов		
	12	Автоматы для сварки под флюсом.		
		Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	
		Практические занятия	8	
1.	Изучение устройства и принцип действия сварочного трансформатора	2		
2.	Изучение устройства и принцип действия сварочного инвентарного выпрямителя.	2		
3.	Автоматы для сварки под флюсом.	2		
4.	Автоматы для сварки в защитных газах.	2		
Тема 2.4		18		
Контроль качества	Содержание	12		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
сварных соединений	1.	Классификация дефектов сварных швов.		
	2.	Радиографический контроль		
	3.	Визуальный контроль		
	4.	Ультразвуковой контроль. Зеркально-теневой метод.		
	5.	Магнитная дефектоскопия. Магнитнопорошковый метод. Магнитнографический метод.		
	6.	Электромагнитная дефектоскопия. Метод вихревых токов.		
	7.	Капиллярная дефектоскопия. Контроль течеисканием.		
	8.	Методы разрушающего контроля.		
	9.	Статистические механические испытания на растяжения и изгиб.		
	10.	Динамические механические испытания.		
	11.	Методы неразрушающего контроля		
	12.	Контроль операций сборки и подготовки под сварку.		
		Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	
		Практические занятия	6	
	1.	Испытание методом керосина на мел и течеисканием сварного шва.	1	
	2.	Влияние дефектов на механические свойства сварных соединений.	3	
3.	Общие случаи возникновения деформаций в сварных	1		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		соединениях.		
	4.	Устранение деформаций в сварных соединениях.	1	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Системная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям на основе рекомендаций преподавателя, отчет и подготовка к их защите. Изучение чертежей и технологической документации (стандарты и техпроцессы изделия). Работа над индивидуальным проектным заданием.</p>				
Примерная внеаудиторная деятельность			2	
	Составление таблицы: «Разновидности контроля при выполнении сварных соединений»		1	
	Подготовка реферата на тему: «Методы неразрушающего контроля»		1	
<p>Раздел 3 МДК 02.02 Технология газовой сварки и резки</p>			108	
	Содержание		32	
	1.	Сущность, преимущества и недостатки газоплазменной сварки.		2
	2.	Техника газовой сварки, левый и правый способ газовой резки		
	3.	Сварочные материалы для газовой сварки.		
	4.	Подготовка и сборка деталей под сварку.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	5.	Строение и виды сварочного пламя.		
	6.	Параметры режима газовой сварки.		
	7.	Состав пламени и расход присадочного материала.		
	8.	Техника выполнения газовой сварки во всех пространственных положениях.		
	9.	Особенности газовой сварки конструкционных, углеродистых и легированных сталей.		
	10.	Газовая сварка цветных металлов и сплавов		
	11	Техника наложения сварных швов		
	12	Сварка листового металла.		
	13	Сварка труб и газопроводов		
	14	Сварка углеродистых сталей		
	15	Сварка легированных сталей		
	16	Сварка чугуна		
	17	Сварка меди		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	18	Сварка латуни		
	19	Сварка никеля		
	20	Сварка алюминия		
	21	Сварка свинца		
	22	Сварка магниевых сплавов		
		Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	
		Практические занятия	10	
	1.	Напряжение деформация при газовой сварке	2	
	2	Изучение строения и характеристики ацетилено-кислородного пламени.	2	
	3	Выбор параметров при газовой сварке	2	
	4	Влияние нагрева на металл шва и околошовную зону	2	
	5	Газы применяемые при газовой сварке	2	
	Тема 3.2 Оборудование и аппаратура для	Содержание		
1.		Назначение, классификация и принцип работы ацетиленовых генераторов.		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
газовой сварки и резки	2.	Назначение, классификация и принцип работы предохранительных затворов.		
	3	Назначение, классификация, хранение и транспортировка баллонов для сжатых и сжиженных газов.		
	4	Редукторы для сжатых газов. Назначение и принцип работы.		
	5	Назначение, классификация и хранение рукавов .		
	6	Назначение, классификация и принцип работы сварочных горелок.		
	7	Газораспределительные рампы		
	8	Назначение, классификация и хранение трубопроводов		
	9	Предохранительные затворы		
	10	Способы применения химических очистителей		
	11	Редукторы для сжатых газов.		
	12	Техника безопасности при выполнении газовой сварки .		
		Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>	
		Практические занятия	22	
	1.	Изучение конструкции типовых редукторов и баллонов для сжатых газов.	1	
	3	Анализ конструктивных особенностей инжекторной газовой горелки.	1	
4	Анализ конструктивных особенностей безинжекторной	1		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения	
		газовой горелки.			
	5	Резаки универсальные .	1		
	6	Резаки вставные.			
	7	Стационарные машины для кислородной резки.	1		
	8	Машины переносные для кислородной резки	1		
	9	Пожарная и экологическая безопасность, индивидуальные средства защиты.	1		
	10	Ацетиленовые генераторы			
	11	Запорные вентели для баллонов с газами			
	Содержание		22		
Тема 3.3 Техника кислородной резки	1.	Сущность и применение кислородной резки.			2
	2	Кислородная резка стали			
	3	Точность и качество резки			
	4	Термическая резка металла			
	5	Механическая резка металла			
	6	Дуговая резка металла			
	7	Механизированная резка металла			
	8.	Технология машинной резки			
	9	Поверхностная резка металла			
	10	Особенности технологии резки различных профилей металла			
Лабораторные занятия		<i>He</i>			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
		<i>предусмотрено</i>		
	Практические занятия	12		
	1.	Технология разделительной газовой резки сталей малой толщины		2
	2.	Пакетная резка стали, технология разделительной газовой резки сталей большой толщины.		2
	3.	Комбинированная поверхностно-разделительная резка.		2
	4.	Техника машинной резки.		2
	5.	Знакомство с резаком и машиной для резки.		2
	6.	2		
Тема 3.4 Деформация в сварных конструкциях и методы их устранения				
	Содержание	10		
	1	Общие сведения о деформации .		
	2	Особенности кристаллизации металла сварного шва		
	3	Причины возникновения деформации		
	4	Деформация в стыковых соединениях		
	5	Деформация в стыковых соединениях		
	6	Методы борьбы с деформациями		
	Лабораторные занятия	<i>Не</i>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
			<i>предусмотрено</i>	
	Практические занятия		4	
	1.	Сварка с предварительным изгибом	2	
Тема 3.5 Контроль качества сварных соединений	2.	Сварка с сопутствующим подогревом	2	
	Содержание		8	
	1.	Дефекты сварных соединений ¹ и методы их предотвращения.		
	2.	Методы контроля качества сварки		
	3.	Радиационные методы контроля		
	4	Устранение дефектов сварных соединений		
	5	Контроль качества перед сборкой узла		
	6	Контроль качества готового узла		
	7	Метод разрушающего контроля		
	8	Метод неразрушающего контроля		
Тема Принципы бережливого производства		Бережливое производство как система организации производственных и вспомогательных процессов. Понятие ценности продукта и понятие издержек в системе бережливого производства. Семь видов издержек, согласно концепции бережливого производства. Причины	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		образования издержек (потерь). Оптимизация процессов как общая задача работников всех уровней		
		<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
		<i>Практические занятия</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 3.2 Инструменты для бережливого производства		Содержание	5	
		Инструменты бережливого производства: характеристика назначения и общих алгоритмов методов, которые не включены в содержание вариативной части. Метод 5С. Содержание шагов «сортировка», «соблюдение порядка», «содержание в чистоте», «стандартизация», «совершенствование». Назначение каждого из шагов в рамках идеологии сокращения потерь. Карточки «канбан». Философия кайдзен	2	
		Метод «5 почему». Понятие первопричины (глубинной причины) существования проблемы	1	
		Практика бережливого производства: демонстрационные	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
		кейсы по внедрению системы 5S в организацию выполнения газосварочных работ		
		<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
		<i>Практические занятия</i>	<i>Не предусмотрено</i>	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Самостоятельная работа				
Примерная внеаудиторная деятельность			14	
Оформление реферата на тем: «Флюсы для газовой сварки»			1	
Оформление реферата на тему: «Основные требования безопасности при кислородной резке»			3	
Составление таблицы на тему: «Считывающие устройства машин для кислородной резки»			3	
Оформление стенда на тему: «Разновидности оборудования для газовой сварки»			4	
Оформление реферата на тему: «Дефекты при выполнении резки»			3	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)			<i>Не предусмотрено</i>	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			<i>Не предусмотрено</i>	
Учебная практика			180	
Производственная практика (по профилю профессии)			72	
Самостоятельная работа			14	
Максимальная учебная нагрузка			234	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Консультации		2	
Всего по модулю		514	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие кабинета теоретических основ сварки и резки металлов, лабораторий электротехники и сварочного оборудования, испытания материалов и контроля качества сварных соединений, мастерских (слесарная, сварочная для сварки металлов, сварочная для сварки неметаллических материалов), сварочный полигон, которые должны обеспечивать проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки обучающихся, производственной практики, предусмотренных учебным планом ГБПОУ «ОНТ».

Перечень минимально необходимого набора инструментов:

- защитные очки для сварки;
- защитные очки для шлифовки;
- сварочная маска;
- защитные ботинки;
- средство защиты органов слуха;
- ручная шлифовальная машинка (болгарка) с защитным кожухом;
- металлическая щетка для шлифовальной машинки, подходящая ей по размеру;
- огнестойкая одежда;
- молоток для отделения шлака;
- зубило;
- разметчик;
- напильники;
- металлические щетки;
- молоток;

— универсальный шаблон сварщика; стальная линейка с метрической разметкой; прямоугольник;

— струбцины и приспособления для сборки под сварку;

— оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, частично механизированной сварки плавлением и для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

Все инструменты и рабочая одежда должны соответствовать положениям техники безопасности и гигиены труда, установленным в Российской Федерации.

Итоговая аттестация по итогам модуля в виде экзамена

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

1. Чернышев Г.Г « Сварочное дело»: учебное пособие. - М.: «Академия», 2021 г

2. Виноградов В.С Электрическая дуговая сварка-М.: Издательский центр «Академия», 2020 г

3. Силантьева Н.А.Техническое нормирование труда в машиностроении: учебное пособие / Н.А.Силантьева, В.Г.Малиновский. - М.: Машиностроение, 2020.

4. Чернышов Г.Г. Основы теории сварки и резки металлов:- М.: Академия, 20 г.

5. Кираев А.М , Китаев Я.А Дуговая сварка Учебное пособие- м,; Машиностроение 2017 г

Для обучающихся

5. Виноградов В.С. Технологическая подготовка производства сварных конструкций в машиностроении: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2018.

6. Катаев А.М. Справочная книга сварщика: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2018 г.

7. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка материалов- М.: ПрофОбрИздат, 2017 г.

Дополнительные источники

Для преподавателей

8. Андреева Л.М. Основы теории сварки и резки металлов: учебник для студентов среднего профессионального образования. - Самара, 2018 г.

9. Блинов А.Н. Организация и производство сварочно-монтажных работ: учебник для студентов среднего профессионального образования /А.Н. Блинов, В.К.Лялин. - М.: Машиностроение, 2018 г.

10. Блинов А.Н. Сварные конструкции: Справочник. - М.: Машиностроение, 2018 г.

Для обучающихся

11. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебное пособие - М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.

12. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

13. Куркин С.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве: учебное пособие /С.А. Куркин, Г.А.Николаев. - М.: Высшая школа, 2016.

14. Куркин С.А. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций: Атлас / С.А.Куркин, В.М.Ховов, А.М.Рыбчук. - М.: Высшая школа, 2018.

15. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для студентов среднего профессионального образования. /Б.Г.Маслов, А.П.Выборнов. - М.: Академия, 2018.

16. Николаев Г.А.Сварка в машиностроении: Справочник: - М.: Машиностроение, 2016.

17. Овчинников В.В. Расчёт и проектирование сварных конструкций: учебник для студентов среднего профессионального образования.- М.: Академия, 2017.

18. Овчинников В.В. Расчёт и проектирование сварных конструкций: практикум для студентов среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2017.

19. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ:- М.: Академия, 2018.

21. Рыжков Н.И. Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2017.

Интернет ресурсы:

22. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР).

23. Система «5С» на производстве: описание, особенности, принципы и отзывы // FB.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/302971/sistema-s-na-proizvodstve-opisanie-osobennosti-printsipy>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение производственной практики профессионального модуля *ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте оборудования систем отопления, водоснабжения и водоотведения* производится в соответствии с учебным планом по профессии *08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства* и календарным

графиком, утвержденным директором техникума.

В процессе освоения производственной практики ПМ.02 предусмотрено проведение следующих форм промежуточного контроля знаний и умений обучающихся:

Индекс	Элементы ПМ	Формы промежуточной аттестации					
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
МДК.02.01	Технология электродуговой сварки						Э
МДК.02.02	Технология газовой сварки и резки						Э
УП.02 ПМ.02	Учебная практика (по профилю)					д/з	
ПП.02 ПМ.02	Производственная практика (по профилю)						д/з

Обязательным условием допуска к квалификационному экзамену в рамках профессионального модуля *ПМ.02 Выполнение сварочных работ при ремонте и обслуживании систем отопления, водоснабжения и водоотведения* является сдача всех предусмотренных форм промежуточного контроля по производственной практике.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих проведение ЛПЗ/ПЗ, производственной практики: преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование в соответствии с профилем

специальности/высшую квалификационную категорию; мастера п/о должны иметь высшее профессиональное образование в соответствии с профилем специальности.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой: мастера п/о должны иметь опыт деятельности в организациях/предприятиях соответствующей профессиональной сферы; преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Образовательное учреждение обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль производится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль экзаменационной комиссией по окончанию обучения профессионального модуль

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять подготовительные работы для сварочных работ	Перечисляет слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла .Называет виды и назначения сборочных, технологических приспособлений и оснастки	Тестирование, практические занятия, контрольные работы, итоговая проверочная работа по окончанию учебной практики, внеаудиторная самостоятельная деятельность
Выполнять подготовку сварочного оборудования для различных способов сварки	Организация рабочего места газосварщика; подготовка к работе и обслуживание газовой аппаратуры, оборудования, инструментов и приспособлений; точность и скорость чтения чертежа; качественное сварное	Тестирование, практические занятия, контрольные работы, итоговая проверочная работа по окончанию учебной практики, внеаудиторная самостоятельная

	соединение (выбор материалов, режимов, техники); экономичный расход сварочных материалов; техника безопасности и соблюдение санитарных норм при проведении газосварочных работ	деятельность
Выполнять сварочные работы	Организация рабочего места электрогазосварщика. Влияние химического состава основного и наплавленного металла на качественное формирование сварного шва с учетом выбора параметров режима и техники ведения сварки. Правила сборки и сварки сварных соединений; техника безопасности при проведении сборочно-сварочных работ и соблюдение санитарных норм при проведении электросварочных работ. Точность и скорость чтения чертежа. Правила оформления документации контроля	Тестирование, практические занятия, контрольные работы, итоговая проверочная работа по окончании учебной практики, внеаудиторная самостоятельная деятельность

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность общих компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- выбор и применение методов и способов в решении профессиональных задач при монтаже санитарно-технических систем и оборудования; - оценка эффективности и качества выполнения.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпритации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- оперативно решать нестандартные задачи, анализировать профессиональные ситуации с позиции возможностей и ожидаемых рисков.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с	Знать и правильно применять устную и письменную коммуникацию на	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью

учёт особенностей социального и культурного контекста.	государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	- Проявлять правильную гражданско-патриотическую позицию. Осознанно демонстрировать поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Участвовать в акциях по сохранению окружающей среды и ресурсосбережения. Правильно и вовремя действовать в чрезвычайных ситуациях.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Использовать средства физической культуры для сохранения укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Правильно использовать средства физической культуры для сохранения укрепления здоровья. Активно участвовать в спортивных соревнованиях	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Уметь правильно и грамотно пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

		программы
--	--	-----------

При освоении инвариантной составляющей учебного элемента «Принципы и практики бережливого производства» обучающиеся должны сформировать следующие образовательные результаты:

Образовательные результаты инвариантной составляющей учебного элемента	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Получил практический опыт построения псевдопроизводственного процесса в модельной ситуации (деловая игра) на основе метода PDCA (планировать, действовать, проверять, корректировать);	Планирует, проверяет, корректирует построение псевдопроизводственный процесс в модельной ситуации «техническое обслуживание электрооборудования» на основе метода PDCA	Беседа, метод—кейс, деловая игра
проанализировал определения процессов, формирующих ценность продукта для потребителя и операций на примере кейса или производственного процесса, наблюдаемого в реальных условиях;	анализирует этапы производственного процесса на производственном участке	метод—кейс
получил практический опыт формирования предложений в отношении конкретной производственной ситуации по уменьшению потерь (сокращению операций и /или их	Сокращает время при организации и выполнении газопламенных работ	Метод- кейса Мозговой штурм

времени за счет пространственных, логических, организационных решений, решений по схемам взаимодействия работников и т.п.);		
проанализировал организацию рабочего места с применением метода 5С;	организует рабочее место с применением метода 5С;	Мозговой штурм Формализованное наблюдение
получил практический опыт поиска источника скрытых потерь с помощью метода «5 почему»	Имеет опыт поиска первопричин скрытых потерь при организацию рабочего места с применением метода 5С;	Беседа, мозговой штурм
знает причины образования потерь (muda), согласно концепции бережливого производства;	Разрабатывает способ предотвращения систематических дефектов обусловленных человеческим фактором в производственном процессе	Беседа, Метод моделирования ошибок
знает принципы бережливого производства;	организует рабочее место в соответствии с принципами бережливого производства	беседа
знает содержание и примеры эффектов применения метода 5С;	Оптимизирует, и стандартизирует рабочее место на производстве	Карта потока создания ценности
знает содержание и примеры эффектов применения метода «5почему»	Выявляет причины появления недостатков в производственном процессе при выполнении газовой сварки, резки	Составление диаграммы «вопрос – ответ (причина)»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы для сварочных работ	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнении типовых слесарных операций, применяемых при подготовке метла к сварке	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none">- Выполнение слесарных операций: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла- разделка кромок под сварку-разметка при помощи линейки, по шаблону и с помощью лазерных и ручных инструментов;-составление схем по устройству систем отопления, водоснабжения, водоотведения и газоснабжения;- чтение чертежей систем отопления, водоснабжения, водоотведения и газоснабжения;- очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой и опилование
<p>Уметь: применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;	<p>Тематика практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none">- изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72);- изучение документации необходимой при соединении стальных трубопроводов. <p>Основные типы, элементы и размеры;</p> <ul style="list-style-type: none">- Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика.(шаблона);- сборка деталей в приспособлениях;

<p>-использовать измерительный инструмент для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технологической документации по сварке</p>	
<p>Знать: -правила подготовок кромок изделия под сварку; -правила сборки элементов конструкции под сварку; - правила сборки элементов конструкции под сварку; - виды и назначения сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК: - слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка; - слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: рубка и гибка; - слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: правка металла; - правила подготовки кромок изделий под сварку; - типы разделки кромок под сварку: со скосом кромок; - типы разделки кромок под сварку: без скоса кромок; - обозначение сварных швов на чертежах. Чтение чертежей и технологической документации сварщика; - виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; - виды и способы сборки деталей под сварку: поочерёдное присоединение деталей; - предварительная сборка деталей под сварку; - назначение и классификация сборочно-сварочных приспособлений; - основные элементы и требования к сборочно-сварочным приспособлениям; - технологическая последовательность наложения прихваток; - технологическая последовательность сборки деталей в приспособлениях;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - контроль качества сборки под сварку. -принципы бережливого производства; -инструменты бережливого производства
ПК 2.2 Выполнять подготовку сварочного оборудования для выполнения различных способов сварки	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовке сварочного оборудования для выполнения электрогазосварочных работ 	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> -комплектация сварочного поста; -настройка оборудования для ручной дуговой сварки; -источники питания переменного тока; -источники питания постоянного тока; -устройство и работа балластного реостата.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку ; - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку 	<p>Тематика практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение устройства и принцип действия сварочного трансформатора; - изучение устройства и принцип действия сварочного инвентарного выпрямителя; -автоматы для сварки под флюсом; -автоматы для сварки в защитных газах.
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устройство сварочного и вспомогательного оборудования; -правила технической эксплуатации электроустановок. 	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристики и назначение источников питания сварочной дуги; -сварочные трансформаторы; -сварочные выпрямители; -сварочные электромашинные генераторы и преобразователи;

	<ul style="list-style-type: none"> -многопостовые источники питания дуги; -вспомогательные устройства для источников питания; -принципы работы сварочных аппаратов; -комплектование и основные узлы сварочных автоматов; -источники питания с частотными преобразователями; -устройство и основные узлы полуавтоматов; -назначение, классификация и принцип работы ацетиленовых генераторов; -назначение, классификация и принцип работы предохранительных затворов; -назначение, классификация , хранение и транспортировка баллонов для сжатых и сжиженных газов; -назначение, классификация и принцип работы запорных вентилей для баллонов; -редукторы для сжатых газов. Назначение и принцип работы; -перепускные рампы, их назначение и классификация; -назначение, классификация и хранение рукавов и трубопроводов; -назначение, классификация и принцип работы сварочных горелок.
<p>ПК 2.3 Выполнять сварочные работы</p>	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении ручной дуговой и газовой сварки узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов; - чтении чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций; - организация безопасного 	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> -организация рабочего места и правила безопасности труда при выполнении ручной дуговой сварки; - подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей; - подготовка под сварку деталей из цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках; - выбор сварочных материалов; - подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов; - сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов;

<p>выполнения сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями охраны труда</p>	<p>- выполнение ручной дуговой сварки стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва; - выполнение ручной дуговой сварки стыковых и угловых швов пластин из цветных металлов и их сплавов стали в различных положениях сварного шва.</p>
<p>Уметь: -выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей); -выполнять технологические приёмы ручной дуговой сварки; -пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией</p>	<p>Тематика практических работ: - строение сварочной дуги и её технологические свойства; - изучение характеристик сварочных материалов; - изучение характеристик флюсов; -изучение последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций; _ параметры и выбор режима ручной дуговой сварки; -особенности сварки в различных пространственных положениях; -технология и техника различных сварных швов; -испытание методом керосина на мел и течеисканием сварного шва; -влияние дефектов на механические свойства сварных соединений; -общие случаи возникновения деформаций в сварных соединениях; -устранение деформаций в сварных соединениях,</p>
<p>Знать: - основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных швов и обозначение их на чертежах; - основные группы и марки свариваемых материалов; - виды сварочных материалов, применяемых при дуговой сварке и</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК: - Классификация и сущность основных способов сварки плавлением; - Сущность и технологические особенности электрической сварочной дуги; - Электроды для сварки сталей; - Классификация электродов, условное обозначение. Условия хранения и транспортировки; - Сварочная проволока для сварки металлов и их сплавов; - Защитные газы и их смеси для сварки плавлением;</p>

<p>резке;</p> <ul style="list-style-type: none">- способы устранения дефектов сварных швов;- технику выполнения дуговой сварки и резки;- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;- нормы и правила пожарной безопасности при выполнении сварочных работ;- правила охраны труда.-	<ul style="list-style-type: none">- Metallургические процессы при сварке плавлением, формирование и кристаллизация шва;- Старение и коррозия металла сварных соединений;- Классификация сварочных напряжений и деформация сварных соединений;- Область применения, преимущества и недостатки ручной дуговой сварки;- Основные параметры режима сварки и способы их определения;- Способы зажигания дуги и способы выполнения сварных швов;- Особенности выполнения сварных швов в различных пространственных положениях;- Сварка углеродистых сталей : свойства и классификация сталей;- Сварка легированных сталей: свойства и классификация сталей;- Сварка алюминия и его сплавов;- Сварка меди и её сплавов;- Сварка никеля и его сплавов;- Классификация дефектов сварных швов;- Радиографический контроль;- Ультразвуковой контроль. Зеркально-теневой метод;- Магнитная дефектоскопия. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод;- Электромагнитная дефектоскопия. Метод вихревых токов;- Капиллярная дефектоскопия .Контроль течеисканием;- Методы разрушающего и неразрушающего контроля;- Статистические механические испытания на растяжения и изгиб;- Динамические механические испытания;- Методы неразрушающего контроля;- Контроль операций сборки и подготовки под сварку.
--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося, метод - кейс
ОК.3 Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения им работы, предполагающей принятие самостоятельных решений, контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, метод – кейс, метод моделирования ошибок
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Практические задания, метод - кейс
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Практические задания
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, Демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, . в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося, метод – кейс, работа в малых группах
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей	Практические задания

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Практические задания

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
Тема 1. Подготовительные операции перед сваркой -35 часов				
1	Выполнение подготовки деталей под сварку	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
2	Выполнение работ по очистке металла от ржавчины, окалины с помощью щетки по металлу	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
3	Выполнение обработки кромок металла со скосом кромок с помощью напильника	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
4	Выполнение обработки кромок металла без скоса кромок с помощью напильника	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
5	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку с применением сборочных приспособлений	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
6	Выполнение сборочных с помощью сборочно-сварочных и специализированных приспособлений	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
7	Выполнение полной сборки изделий	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
8	Зажигание сварочной дуги различными способами	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
9	Подбор режимов ручной дуговой сварки углеродистых и конструкционных сталей	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
10	Подбор режимов ручной дуговой сварки цветных металлов и их сплавов	2	ПЗ разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
11	Подбор режимов ручной дуговой сварки цветных металлов и их сплавов	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
12	Выполнение ручной дуговой сварки угловых швов из углеродистой стали в вертикальном положении сварного шва	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
13	Выполнение ручной дуговой сварки угловых швов из углеродистой стали в горизонтальном положении сварного шва	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
14	Выполнение ручной дуговой сварки стыковых швов из углеродистой стали в вертикальном положении сварного шва	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
15	Выполнение ручной дуговой сварки стыковых швов из углеродистой стали в вертикальном положении сварного шва	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
16	Выполнение ручной дуговой сварки стыковых швов из углеродистой стали , алюминия в вертикальном положении сварного шва	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
17	Выполнение ручной дуговой сварки угловых швов из углеродистой стали, алюминия в горизонтальном положении сварного шва	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
18	Выполнение ручной дуговой сварки со скосом кромок	2	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
19	Выполнение ручной дуговой сварки без скоса кромок	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
20	Подготовка и проверка балластного реостата к работе	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
21	Подготовка и проверка выпрямителя тока к работе	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
22	Проверка работы вентиляции в сварочной мастерской	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
23	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
24	Метод не разрушающего контроля	1	ПРЗ разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
25	Выполнение контроля сварных швов на герметичность	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
26	Выполнение контроля проникающими веществами	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
27	Выполнение подготовки деталей из цветных металлов и сплавов к сварке	1	ПЗ, разбор конкретных ситуаций	ОК1-ОК11; ПК 3.1- ПК 3.4
Максимальная учебная нагрузка		236		
Обязательная учебная нагрузка		210		
Количество часов использования активных и интерактивных форм и методов обучения		49		
% использования активных и интерактивных форм и методов обучения от обязательной учебной нагрузки		21		

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№	№страницы	Результаты актуализации	Дата актуализации	Подпись разработчика