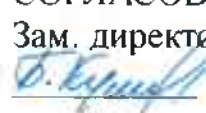


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Адыгея  
«Майкопский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ РА МИТ  
М.А. Тлюняев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ. 07 Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сварки**  
**для программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих**  
**по профессии 08.01.07 Мастер общестроительных работ**

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по ИиПР  
 Б.М.Кулов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

РАССМОТРЕНО  
На заседании МК технологического  
профиля  
Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
Председатель МК \_\_\_\_\_ О.Л. Цыганкова

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 07.01 Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сварки разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования для реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 08.01.07 Мастер общестроительных работ, квалификации - арматурщик – бетонщик, каменщик-электросварщик ручной дуговой сварки и рекомендаций по формированию программ профессиональных модулей СПО И.М.Реморенко.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Адыгея «МАЙКОПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ» г. Майкоп, ул. Загородная, 7.

Разработчик:

Жданова Н.Н- преподаватель высшей категории спецдисциплин ГБПОУ РА МИТ

# **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.07**

### **Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 08.01.07 Мастер общестроительных работ, в части освоения основного вида деятельности (ВД – выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 7.1. Выполнять подготовительные работы при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой.

ПК 7.2. Производить ручную электродуговую сварку металлических конструкций различной сложности.

ПК 7.3. Производить резку металлов различной сложности.

ПК 7.4. Выполнять наплавку различных деталей и изделий.

ПК 7.5. Осуществлять контроль качества сварочных работ.

#### **1.2. Цели и задачи 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:**

- выполнения подготовительных работ при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой;

- выполнения сварочных работ ручной электродуговой сваркой различной сложности;

- выполнения резки различных видов металлов в различных пространственных положениях;

- выполнения наплавки различных деталей и инструментов;

- выполнения контроля качества сварочных работ

##### **уметь:**

- рационально организовывать рабочее место;

- читать чертежи металлических изделий и конструкций, электрические схемы оборудования;

- выбирать инструменты, приспособления, источники питания и сварочные

материалы;

- подготавливать металл под сварку;
- выполнять сборку узлов и изделий;
- выполнять прихватки деталей, изделий и конструкций во всех пространственных

положениях;

- подбирать параметры режима сварки;
- выполнять ручную дуговую и плазменную сварку различной сложности деталей, узлов и конструкций из различных сталей, цветных металлов и сплавов;
- выполнять ручную дуговую и плазменную сварку деталей и узлов трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов;
- выполнять ручную дуговую и плазменную сварку сложных строительных и технологических конструкций;
- выполнять ручную дуговую резку различных металлов и сплавов;
- выполнять кислородную резку (строгание) деталей различной сложности из различных металлов и сплавов в различных положениях;
- выполнять наплавку различных деталей, узлов и инструментов;
- выполнять наплавку нагретых баллонов и труб;
- выполнять наплавку дефектов деталей машин, механизмов и конструкций;
- производить входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий;
- производить контроль сварочного оборудования и оснастки;
- выполнять операционный контроль технологии сборки и сварки изделий;
- выполнять подсчет объемов сварочных работ и потребность материалов; выполнять подсчет трудозатрат и стоимости выполненных работ;

**знать:**

- виды сварочных постов и их комплектацию;
- правила чтения чертежей металлических изделий и конструкций, электрических схем оборудования;
- наименование и назначение ручного инструмента, приспособлений;
- основные сведения об устройстве электросварочных машин, аппаратов и сварочных камер;
- марки и типы электродов;
- правила подготовки металла под сварку;
- виды сварных соединений и швов;
- формы разделки кромок металла под сварку;

- способы и основные приемы сборки узлов и изделий;
- способы и основные приемы выполнения прихваток деталей, изделий и конструкций;
- принципы выбора режима сварки по таблицам и приборам;
- устройство и принцип действия различной электросварочной аппаратуры;
- правила обслуживания электросварочных аппаратов;
- особенности сварки на переменном и постоянном токе;
- выбор технологической последовательности наложения швов;
- технология плазменной сварки;
- правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке;
- технология сварки ответственных изделий в камерах с контролируемой атмосферой;
- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;
- виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения;
- особенности дуговой резки на переменном и постоянном токе;
- технология кислородной резки;
- требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания);
- технология наплавки при изготовлении новых деталей, узлов и инструментов;
- технология наплавки нагретых баллонов и труб;
- технология наплавки дефектов деталей машин, механизмов и конструкций; сущность и задачи входного контроля;
- входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий;
- контроль сварочного оборудования и оснастки;
- операционный контроль технологии сборки и сварки изделий;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- способы контроля и испытания ответственных сварных швов в конструкциях различной сложности;
- порядок подсчета объемов сварочных работ и потребности материалов;
- порядок подсчета трудозатрат стоимости выполненных работ.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего **1464** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **384 часа**

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося часов-**256**часов;

самостоятельной работы обучающегося **128**часов;

учебной практики -**252** часа

производственной практики – **828**часов (612часов ( сварочные работы)+ 216  
(преддипломной практики))

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой , в том числе профессиональными компетенциями (ПК).

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 7.1	Выполнять подготовительные работы при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой
ПК 7.2	Производить ручную электродуговую сварку металлических конструкций различной сложности.
ПК 7.3	Производить резку металлов различной сложности.
ПК 7.4	Выполнять наплавку различных деталей и изделий
ПК 7.5	Осуществлять контроль качества сварочных работ.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.07 Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				Учебная ,	Практика
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося,	Производственная / преддипломная		
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК7.1-7.5	ПМ.07 Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой	1464	256	77	128	252	612/216	
	МДК.07.01. Технология ручной электродуговой сварки	384	256	77	128			
	Учебная практика	252				252		
	Производственная практика	828					828	
	Всего:	1464	256	77	128	252	828	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.07 Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	в т.ч. практические занятия, часов	Самостоятельная работа обучающегося,	Учебная ,	Производственная / преддипломная
			Всего, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК7.1-7.5	ПМ.07 Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой	1464	256	77	128	252	612/216
	МДК.07. 01. Технология ручной электродуговой сварки	384	256	77	128		
	Учебная практика	252				252	
	Производственная практика	828					828
	<b>Всего:</b>	<b>1464</b>	<b>256</b>	<b>77</b>	<b>128</b>	<b>252</b>	<b>828</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.07 Выполнение сварочных работ ручной электродуговой

сваркой

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>ПМ.07</b> Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой		<b>1464</b>	
<b>МДК.07. 01.</b> Технология ручной электродуговой сварки		<b>1464</b>	
<b>МДК.07. 01.</b> Технология ручной электродуговой сварки		<b>103</b>	
<b>Тема №1.</b> Подготовительные работы при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой	<b>Содержание.</b>	<b>20</b>	<b>1</b>
	1-2 Общая характеристика слесарных операций.	2	
	3-4 Виды инструментов для слесарных работ и их назначение.	2	
	5-6 Способы правки и гибки металла.	2	
	7-8 Разметка металла и ее виды.	2	
	9-10 Резка металла и ее виды	2	
	11-12 Сборка сварных конструкций и ее особенности.	2	
	13-14 Виды и назначения сборочно-сварочных приспособлений.	2	
	15-16 Виды контрольно-измерительных инструментов	2	

Тема № 2 Виды сварных соединений и типы швов	17-18	Практическая работа № 1. Измерение детали штангенциркулем.	2	2
	19-20	Практическая работа № 2. Изучение выполнения прихваток.	2	2
	<b>Содержание.</b>		<b>10</b>	
	21-22	Сварные соединения Классификация.	2	1
	23-24	Практическая работа № 3. Определение сварных швов по образцу.	2	2
	25-26	Правила подготовки кромок под сварку	2	1
	27-28	Геометрические параметры сварных соединений.	2	
	29-30	Практическая работа № 4. Чтение чертежей сварных соединений и швов	2	2
	<b>Содержание.</b>		<b>20</b>	
	31-32	Практическая работа № 5. Организация стационарного и передвижного рабочего места сварщика.	2	2
Тема № 3. Устройство и принцип действия источников питания для ручной дуговой сварки	33-34	Практическая работа № 6. Демонстрация применения индивидуальных средств защиты сварщика.	2	
	35-36	Виды сварочных постов. Комплектация.	2	1
	37-38	Практическая работа № 7. Подготовка рабочего места к работе.	2	2
	39-40	Практическая работа № 8. Определение выбора оснастки и индивидуальных средств защиты.	2	
	41-42	Устройство и принцип работы сварочного трансформатора.	2	1
	43-44	Устройство и принцип работы сварочного выпрямителя.	2	
	45-46	Устройство и принцип работы сварочного преобразователя.	2	
	47-48	Устройство и принцип работы сварочного инвертора.	2	

	49-50	Устройство и обслуживание осцилляторов и импульсных источников питания.	2	
<b>Тема №4.</b> Основы технологии ручной дуговой сварки покрытыми электродами углеродистой стали	<b>Содержание.</b>		<b>12</b>	
	51-52	Зажигание дуги и поддержание ее горения. Виды манипулирования электродом.	2	1
	53-54	<b>Практическая работа №9.</b> Установление параметров режима ручной дуговой сварки.	2	2
	55-56	Сварочные материалы: электроды, сварочная проволока, флюсы.	2	1
	57-58	<b>Практическая работа №10.</b> Чтение марок электродов для углеродистых сталей.	2	2
	59-60	Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке.	2	1
<b>Тема № 5.</b> Контроль сварочных материалов, сварных соединений и швов и виды дефектов сварных швов	61-62	Методы снижения напряжений при сварке.	2	
	<b>Содержание.</b>		<b>20</b>	
	63-64	<b>Практическая работа №11.</b> Контроль качества исходных материалов.	2	2
	65-66	Контроль сварочного оборудования и оснастки.	2	1
	67-68	Разрушающие способы контроля сварных соединений.	2	
	69-70	Неразрушающие способы контроля сварных соединений	2	
	71-72	<b>Практическая работа №12.</b> Определение внешних дефектов сварных швов и установление причин их возникновения.	2	2
	73-74	<b>Практическая работа №13.</b> Внутренние дефекты сварных швов и установление причин их возникновения.	2	
	75-76	Испытание сварных швов керосином, аммиаком, сжатым воздухом.	2	1

Тема № 6. Техника и технология выполнения сварки деталей во всех пространственных положениях сварного шва	77-78	Метод радиационной дефектоскопии.	2	
	79-80	Магнитный и магнитографический способ дефектоскопии.	2	
	81-82	Акустический метод контроля сварных швов.	2	
	<b>Содержание.</b>		<b>21</b>	
	83-84	Классификация стали. Свариваемость сталей.	2	1
	85-86	<b>Практическая работа №14.</b> Определение свариваемости сталей.	2	2
	87-88	Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.	2	1
	89-90	<b>Практическая работа №15.</b> Организация стационарного рабочего места сварщика.	2	2
	91-92	Подготовка металла к сварке.	2	1
	93-94	Сборка сварных соединений с применением сборочно-сварочных приспособлений и на прихватках. Установка и контроль основных геометрических параметров сборки. Проверка точности сборки.	2	
	95-96	Техника и технология выполнения сварных соединений в нижнем положении.	2	
	97-98	Техника и технология выполнения сварки вертикальных, горизонтальных и потолочных швов.	2	
	99-100	Техника и технология выполнения сварки стыковых соединений.	2	
	101-102	Техника и технология выполнения сварки угловых и тавровых соединений.	2	
	103	<b>Итоговый зачет.</b>	1	3

<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении МДК.07.01.</b></p> <p>Повторная работа над учебным материалом, работа со справочниками, ответы на контрольные вопросы, решение профессиональных задач</p>	48	3
<p align="center"><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить конспект по общим сведениям о сварке.</li> <li>2. Составить таблицу сварных соединений со схемами.</li> <li>3. Зарисовать в рабочую тетрадь сварные соединения.</li> <li>4. Зарисовать в рабочую тетрадь сварные швы.</li> <li>5. Составить конспект по устройству и работе сварочных трансформаторов.</li> <li>6. Начертить схему сварочного инвертора.</li> <li>7. Решение задач по определению силы сварочного тока при сварке металла толщиной 10 мм.</li> <li>8. Зарисовать план сварочного поста по требованиям СНиП.</li> <li>9. Составить инструкцию по ТБ при ремонте и техническом обслуживании сварочного оборудования.</li> <li>10. Выполнить расчет электродов для сварки углового профиля стыковым соединением длиной 800 мм.</li> <li>11. Составить технологическую карту по сварке металла угловым соединением.</li> <li>12. Составить таблицу по сварочным материалам, расшифровать по составу, назначению и применению.</li> <li>13. Составить конспект о причинах травматизма при сварочных работах.</li> <li>14. Разработать алгоритм подготовки металла ручным способом.</li> <li>15. Разработать алгоритм технологии ручной дуговой сварки металла углеродистой стали.</li> </ol>		
<p>Учебная практика УП.07 4 семестр - <b>108 часов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда при выполнении электросварочных работ.</li> <li>2. Ознакомление со сварочным оборудованием для ручной дуговой сварки правилами обслуживания, регулирования силы сварочного тока, присоединения сварочных проводов.</li> <li>3. Наплавка валиков на пластины из углеродистой стали в нижнем положении шва плавящимися электродами.</li> <li>4. Наплавка валиков на наклонную пластину.</li> <li>5. Сварка пластин из углеродистой стали без разделки кромок односторонним швом. Проверка качества сварных соединений внешним осмотром. Выявление дефектов формы шва, устранение.</li> <li>6-7. Сварка пластин из углеродистой стали без разделки кромок двухсторонним швом. Проверка качества сварных соединений внешним осмотром. Выявление дефектов формы шва, устранение.</li> <li>8. Сварка пластин без разделки кромок, вертикальными швами плавящимися электродами. Проверка качества сварных соединений внешним осмотром. Выявление дефектов формы шва, устранение.</li> </ol>	<p align="center"><b>108</b></p> <p align="center">3</p> <p align="center">7</p> <p align="center">7</p> <p align="center">7</p> <p align="center">7</p> <p align="center">14</p> <p align="center">7</p>	3

9. Сварка пластин без разделки кромок, горизонтальными швами плавящимися электродами. Проверка качества сварных соединений внешним осмотром. Выявление дефектов формы шва, устранение.		7	
10. Сварка швов углеродистых сталей в потолочном положении плавящимися электродами. Проверка качества сварных соединений внешним осмотром. Выявление дефектов формы шва, устранение.		7	
11-12. Сварка пластин в угол однослойными и многослойными швами. Проверка качества сварных соединений на излом. Выявление дефектов, установление причин возникновения, устранение.		14	
13-14. Сварка пластин в тавр однослойными и многослойными швами. Проверка качества сварных соединений на излом. Выявление дефектов, установление причин возникновения, устранение.		14	
15. Контрольное задание: «Сварка пластин в нижнем, горизонтальном и вертикальном положении шва». Проверка качества сварных соединений внешним осмотром. Выявление дефектов формы шва, устранение.		7	
<b>Производственная практика ПП. 07</b>		<b>252</b>	<b>3</b>
<b>4 семестр -252часа</b>			
<b>Примерный вид работ</b>			
1. Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с программой практики, с предприятием и особенностями его работы. Беседа со специалистами.			
2. Выполнение слесарных операций: правка металлоконструкций, зачистка металла, разделка кромок, гибка металла, резка металла различного профиля, сборка узлов конструкций из углеродистой стали, сборка узлов трубных конструкций, сборка металлоконструкций. Проверка точности сборки.			
3. Сварка несложной конструкции углеродистой стали различной толщины.			
<b>МДК.07. 01. Технология ручной электродуговой сварки (Зкурс 5 семестр) 70 часов</b>		70	
<b>Тема №7. Охрана труда при выполнении сварочных работ.</b>	<b>Содержание.</b>	<b>6</b>	
	104-105 Гигиена и условия труда при выполнении сварочных работ.	2	1
	106-107 Электробезопасность.	2	
	108-109 Пожаробезопасность.	2	
<b>Тема № 8. Наплавка</b>	<b>Содержание.</b>	<b>6</b>	

	110-111	Сущность наплавки.	2	1
	112-113	Материалы, применяемые при наплавочных работах.	2	
	114-115	Техника и технология наплавки	2	
<b>Тема №9.</b> Технология производства сварных конструкций	<b>Содержание.</b>		<b>28</b>	
	116-117	Классификация сварных конструкций.	2	1
	118-119	Основные требования к сварным конструкциям.	2	
	120-121	Нормативная документация.	2	
	122-123	Инструкционная и маршрутная карты на производство конструкции.	2	
	124-125	Технология сборки и сварки конструкций.	2	
	126-178	<b>Практическая работа № 16.</b> Разработка технологического процесса сборки-сварки заданной конструкции.	2	2
	128-129	<b>Практическая работа №17.</b> Подсчет объемов сварочных работ и потребности материалов.	2	
	130-131	Общие сведения о трубопроводах. Сборные детали и узлы трубопроводов.	2	1
	132-133	Особенности сварки труб.	2	
	134-135	<b>Практическая работа № 18.</b> Подготовка трубопроводов под сварку.	2	2

	136-137	Техника и технология дуговой сварки трубопроводов поворотным стыком	2	1
	138-139	Техника и технология дуговой сварки трубопроводов поворотным стыком.	2	
	140-141	Ремонтная сварка трубопроводов.	2	
	142-143	<b>Практическая работа № 19.</b> Подсчет трудозатрат стоимости выполненных работ.	2	2
Тема № 10. Резка металла	<b>Содержание.</b>		<b>29</b>	
	144-145	Влияние химических элементов на резку.	2	1
	146-147	Основные условия резки металлов.	2	
	148-149	Точность и качество резки.	2	
	150-151	Виды дуговой резки.	2	
	152-153	Технология дуговой резки металла электродами.	2	
	154-155	<b>Практическая работа №20.</b> Организация поста для воздушно-дуговой резки.	2	2
	156-157	Технология воздушно-дуговой резки угольным электродом.	2	1
	158-159	<b>Практическая работа №21.</b> Организация поста для ручной плазменно-дуговой резки.	2	2
	160-161	<b>Практическая работа №22.</b> Организация газосварочного поста к работам.	2	



	162-163	Сущность кислородной резки. Основные условия резки металлов, влияние состава стали на резку.	2	1
	164-165	<b>Практическая работа № 23.</b> Изучение устройства резаков.	2	2
	166-167	<b>Практическая работа № 24.</b> Установление последовательности действий при подготовке резака к работе.	2	
	168-169	Режимы кислородной резки.	2	1
	170-171	Изучение точности и качества резки.	2	
	172	<b>Итоговый зачет.</b>	1	3
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			<b>38</b>	
<p>В рабочих тетрадях выполнить схему организации рабочего места при газосварочных работах.</p> <p>В рабочих тетрадях выполнить схему организации рабочего места при кислородной резке .</p> <p>В рабочих тетрадях выполнить схему организации рабочего места при плазменной.</p> <p>Разработать алгоритм действий при подготовке резака к работе.</p> <p>Разработать алгоритм технологии дуговой наплавки металла углеродистой стали</p> <p>Разработать алгоритм технологии кислородной резки металла углеродистой стали</p>				
<b>Учебная практика УП.07</b> <b>4 семестр -72часа</b> <b>Виды работ</b>			<b>72</b>	
1. Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.			2	
2. Ознакомление с приемами и правилами подготовки трубопровода к сварке. Правка и гибка труб. Разметка замкнутых контуров и их накернивание.			7	
3. Рубка сортового металла. Вырубка и разделка зубилом. недоброкачественного участка под сварку. Резка труб ножовкой и механизированным способом.			7	
4. Выполнение сборки труб сварных соединений с применением сборочно-сварочных приспособлений и на				

прихватках. Установка и контроль основных геометрических параметров сборки. Проверка точности сборки.		7	
5 Выполнение сборки труб разного диаметра сварных соединений с применением сборочно-сварочных приспособлений и на прихватках. Установка и контроль основных геометрических параметров сборки. Проверка точности сборки.		7	
6-7. Выполнение дуговой сварки трубопроводов поворотным стыком.		14	
8-9 Выполнение дуговой сварки трубопроводов неповоротным стыком.		14	
10. Выполнение приемов ремонтной сварки трубопроводов.		7	
11. Контрольное задание		7	
<b>Производственная практика УП.07</b>		<b>216</b>	
<b>4 семестр -216 часов</b>			
<b>Примерный вид работ:</b>			
1. Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с программой практики, с предприятием и особенностями его работы. Беседа со специалистами.			
2. Выполнение сварки следующих видов конструкций:			
1. Стойки, бункерные решетки, переходные площадки, лестницы, перила, ограждения, настилы.			
2. Трубопроводы безнапорные для воды. 3. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения - сварка на монтаже. 4. Трубопроводы теплопроводов- сварка на монтаже. 5. Трубопроводы наружных и внутренних сетей водоснабжения и теплоснабжения - сварка в стационарных условиях. 6. Трубопроводы технологические III и IV категории (группы), трубопроводы пара III и IV категории. 7. Крепление и опоры для трубопроводов. 8. Стыки выпусков арматуры элементов несущих железобетонных конструкций. 9. Резцы фасонные и штампы простые – сварка и наплавка быстрорежа и твердого сплава. 10. Рамы транспортеров.			
<b>МДК.07. 01. Технология ручной электродуговой сварки <u>3 курс 6 семестр</u></b>		83	
<b>Тема № 11. Оборудование для кислородной резки металла</b>	<b>Содержание.</b>		<b>28</b>
	173-174	Газовые редукторы. Классификация. Устройство.	2
	175-176	Принцип работы газового редуктора.	2
	177-178	<b>Практическая работа №25.</b> Подготовка к работе газовых редукторов и установка.	2

	179-180	<b>Практическая работа №26.</b> Подготовка кислородного баллона к работе.	2	1
	181-182	<b>Практическая работа №27.</b> Подготовка ацетиленового баллона к работе.	2	
	183-184	Правила эксплуатации газовых баллонов.	2	
	185-186	Вентили для газовых баллонов. Установка на баллон.	2	
	187-188	Манометры. Установка на баллон.	2	
	189-190	Шланги (рукава). Требования.	2	2
	191-192	<b>Практическая работа №28.</b> Определение количества газа в баллоне.	2	
	193-194	<b>Практическая работа №29.</b> Определение вида сварочного пламени.	2	
	195-196	<b>Практическая работа №30.</b> Определение мощности пламени.	2	
	197-198	<b>Практическая работа №31.</b> Определение основных параметров режима кислородной резки углеродистой стали.	2	
	199-200	Техника и технология кислородной резки углеродистой стали.	2	1
<b>Тема №12.</b> Особенности сварки легированной стали и цветных металлов	<b>Содержание.</b>		<b>14</b>	
	201-202	Влияние химических элементов на свариваемость легированных сталей.	2	1
	203-204	Особенности сварки легированных сталей	2	

	205-206	Техника и технология сварки легированных сталей.	2	
	207-208	Затруднения при сварки меди и ее сплавов.	2	
	209-210	Затруднения при сварки алюминия и его сплавов.	2	
	211-212	Техника и технология сварки меди.	2	
	213-214	Техника и технология сварки алюминия.	2	
<b>Тема №13.</b> Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	<b>Содержание.</b>		<b>42</b>	
	215-216	Дуговая сварка в защитных газах (TIG, MIG/MAG). Сущность.	2	1
	217-218	<b>Практическая работа №32.</b> Организация сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.	2	2
	219-220	Техника безопасности при наладке, обслуживании и ремонте сварочного оборудования.	2	1
	221-222	Защитные газы и их влияние на технологические свойства дуги.	2	
	223-224	Присадочные материалы для сварки сталей	2	
	225-226	<b>Практическая работа №33.</b> Чтение обозначения порошковой проволоки	2	2
	227-228	Полуавтоматы, их классификация, технические характеристики.	2	1
	229-230	Газовое оборудование.	2	

	231-232	Устройство сварочного механизированного аппарата.	2	
	233-234	<b>Практическая работа №34.</b> Изучение механизма подачи проволоки.	2	2
	235-236	<b>Практическая работа №35.</b> Изучение блока управления.	2	
	237-238	<b>Практическая работа №36.</b> Изучение устройства сварочной горелки.	2	
	239-240	<b>Практическая работа №37.</b> Проверка работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.	2	
	241-242	<b>Практическая работа №38.</b> Проверка подготовки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки).	2	
	243-244	<b>Практическая работа №39.</b> Проверка настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки.	2	
	245-246	Выполнение простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем пространственном положении сварного шва.	2	1
	247-248	Сварка в контролируемой атмосфере.	2	
	249-250	Технология наплавки при изготовлении новых деталей.	2	
	251-252	Технология наплавки нагретых баллонов и труб.	2	
	253-254	<b>Подготовка к экзаменам.</b>	2	3
	255-256	<b>Итоговый зачет.</b>	2	3
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК.07.01.</b>			<b>42</b>	<b>3</b>
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при				

<p>подготовке к занятиям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к контрольным работам;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите;</li> <li>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</li> <li>- подготовка и защита рефератов;</li> <li>- работа со справочниками, ответы на контрольные вопросы, решение профессиональных задач.</li> </ul>		
<p><b>Учебная практика УП.07</b>  <b>6 семестр -72часа</b>  <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.</li> <li>2. Ознакомление с газовым оборудованием для кислородной резки. Правилами обслуживания оборудования, присоединения редуктора, шлангов, установку манометра.</li> <li>3. Выполнение приемов резки пластин из углеродистых сталей различной толщины по прямой, по кривой и по разметке. Зачистка швов после резки.</li> <li>4. Выполнение приемов резки металла различного профиля. Зачистка швов после резки.</li> <li>5. Выполнение приемов резки простых деталей из углеродистых сталей. Зачистка швов после резки.</li> <li>6. Выполнение приемов резки металла различного профиля. Зачистка швов после резки.</li> <li>7-8. Выполнение приемов резки в различных пространственных положениях. Зачистка швов после резки.</li> <li>9-10. Выполнение приемов резки простых деталей из углеродистых сталей. Зачистка швов после резки.</li> <li>11. Контрольное занятие.</li> </ol>	<p><b>72</b></p> <p>2</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>7</p> <p>14</p> <p>14</p> <p>7</p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>Производственная практика УП.07</b>  <b>6 семестр -144часа</b>  <b>Примерный вид работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с программой практики, с предприятием и особенностями его работы. Беседа со специалистами.</li> <li>2. Выполнение сварки следующих видов конструкций: 1. Аппараты, сосуды и емкости, работающие без давления.</li> <li>2. Арматура несущих железобетонных конструкций – сварка. 3. Балки трансформаторов – приварка патрубков, сварка коробов под выводы, коробов охладителей, установок тока и крышек. 4. Гарнитура и корпуса грелок котлов – сварка. 5. Каркасы промышленных печей и котлов ДКВР-сварка. 6. Арматура несущих и ответственных железобетонных конструкций: фундаменты, колонны, перекрытия и т.п. – сварка. 7. Балки пролетные мостовых кранов грузоподъемностью менее 30т. 8. Колонны, бункера, стропальные и подстропильные фермы, балки,</li> </ol>	<p><b>144</b></p>	

эстакады и т.п. 9. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные - сварка на монтаже. 10. Стыки выпусков арматуры элементов несущих сборных железобетонных конструкций – сварка. 11. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные – сварка в цеховых условиях. 12. Мачты, вышки буровые и эксплуатационные – сварка на монтаже. 13. Конструкции радиомачт, телебашен и опор ЛЭП – сварка в стационарных условиях.		
<b>Преддипломная практика-216 часов</b>	<b>216</b>	

## **. Условия реализации программы профессионального модуля**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории (совместно), сварочный цех, полигон.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета (лаборатории и рабочих мест лаборатории):** посадочные места обучающихся, стенды, плакаты, наглядные пособия, образцы сварных швов на пластинах из углеродистой и легированной стали, чугуна, цветных металлов и сплавов; комплекты учебных таблиц.

**Технические средства обучения:** мультимедийное оборудование, телевизор, учебные видеокассеты.

#### **Оборудование сварочного цеха:**

- рабочие места электросварщика-(5 постов)- оборудование, принадлежности и инструмент сварщика для механизированной сварки:

Сварочный инвертор KEMPP1 MasterTig MLS 2300 AC/DC (панель ACX) для процессов 111 SMAW, MMAW, 141 GTAW, TIG: AC/DC. Сварочная горелка TTC 220 4м

Кабель заземления 5м.

Сварочный кабель 5м.

Источник питания KEMPACT 323A, с устройством подачи сварочной проволоки 135 GMAW, MAG, 136 FCAW: DC.

Заземляющий кабель 50мм<sup>2</sup>, дл. 5м с разъемами на напряжение менее 80В .

Сварочная горелка FE32 3,5М

Комплект для подающего устройства 1,0мм

Комплект для подающего устройства 1,2мм

Стационарная вытяжная система

Баллон с защитной смесью К-25 40л. ГОСТ 949-73 (полный)

Баллон с защитным газом 100% Ar высшего сорта 40л. ГОСТ 949-73 (полный)

Редуктор аргоновый с двумя ротаметрами

Газовый редуктор (Ar+CO<sub>2</sub>) Редуктор Ar/CO<sub>2</sub> (аргон / углекислый газ)

Шланг (рукав) III - класса

Электрический заточной станок

Печь для прокали электродов на 20 кг ЭПСП -20/400 с реле времени

Углошлифовальная машина (под круг 125 мм) Мощность 800Вт

Инструменты и принадлежности:

Углошлифовальная машина (под круг 125 мм) Мощность 800Вт

Щиток для работы с УШМ

УШС (универсальный шаблон сварщика) №1; 2; 3.

Металлическая щетка ручная (узкая)

Круг отрезной 125х2х22

Круг шлифовальный 125х6х22

Лепестковый шлифовальный диск 125х22

Чашеобразная стальная щетка для УШМ 125х22

Тарелкообразная стальная щетка для УШМ 125х22

Молоток-шлакоотделитель

Молоток слесарный 500гр.

Зубило слесарное 200мм (стальное)

Бокорезы (на подобии KRAFTOOL 22001-5-16)

Круглогубцы (на подобии VDE 160мм HAUPA 211216)

Кусачки для проволоки (на подобии ЗУБР ЭКСПЕРТ 2201-7-18)

Набор насадок на прямошлифовальную машину по металлу

Магнитные угольники 100х100

Средства индивидуальной защиты:



Маска сварочная - хамелеон (запасной светофильтр), очки защитные

Респиратор

Костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны)

Обувь сварочная

Краги сварщика для MMA и MIG/MAG

- Участок контроля

Набор для визуально-измерительного контроля (Линейка металлическая, Угольник поверочный 90мм, Штангенциркуль 250 мм с глубиномером, УШС – 1,2,3, Шаблон Ушерова-Маршака, Маркер (3 цвета - белый, черный красный), фонарик светодиодный, лупа х3, лупа х5 и др.)

Комплект гаечных ключей

Комплект отверток

Комплект шестигранных ключей (по размеру крепежных элементов оборудования)

Плоскогубцы

Газовый ключ (по размеру труб и конструкций)

Разводной ключ

Диск абразивный отрезной для УШМ 1 мм по стали

Диск абразивный отрезной для УШМ 2 мм по стали

Диск абразивный шлифовальный для УШМ по стали

Стальная щетка 3 ряда

Рулетка STAYER PROFI AREX 3410-03\_z01 двухкомпонентный противоударный корпус упрочненное полотно 3/1 = 25м

Участок гидравлических испытаний:

Опресовщик Rothenberger RP 60бар. с коммуникацией (шланги, переходник, прокладки)

Компрессор воздушный

Емкость открытая пластиковая 200л

Гидравлический пресс 30 TON SHOP PRESS NORDBERG

Ручной светильник-переноска E27 5м POC 204105

Оборудование, принадлежности и инструмент сварщика для ручной дуговой сварки:

Оборудование, принадлежности и инструмент сварщика для газовой сварки:

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

**Материалы:** учебная литература, ГОСТы, учебно-методические издания, нормативная документация, справочники.

**Человеческие ресурсы:** преподаватели и мастера.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Банов М.Д., Масаков В.В., Плюснина Н.П. Специальные способы сварки и резки: Учеб. пособие для студентов и учреждений сред. профобразования - М.: Издательский центр «Академия», 2013. -208с.

2. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: Учебник для сред. проф. образования. -5 изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2013-288с.

3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. Практикум. Учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. - 3-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. -256 с.

4. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования — М.: Издательский центр «Академия», 2013. -256 с.

5. Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений. Учебник для сред. проф. образования. - 1-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2013 г.-208 с.

6. Юхин Н. А. Механизированная дуговая сварка плавящимся электродом в защитных газах (MIG/MAG) Издательство: Соуэло ISBN: 5-93709-005-5 2002

**Дополнительные источники:**

ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения.

ГОСТ 3.1128-93 ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов.

ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции.

ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 16037-80. Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

**Интернет – ресурсы:**

**Сайты учебных фильмов по сварке**

<https://www.youtube.com/channel/UCmQZSA8xzZGkLZQKV7hUiDg>

<https://www.youtube.com/channel/UCrIDk3SH1OrLJFvxyPxdvkg>

<https://www.youtube.com/user/svarmaru>

<https://www.youtube.com/user/elektrodis>

<https://www.youtube.com/channel/UCMYQzaTVvV9LxisvwwlYqTw>

<https://www.youtube.com/user/websvarka>

Образовательный портал: <http://www.edu.sety.ru>

Учебная мастерская: <http://www.edu.BPwin> -- Мастерская Dr\_dimdim.ru

Образовательный портал: <http://www.edu.bd.ru>

Электронный ресурс «Сварка». Форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru) [www.prosvarky.ru](http://www.prosvarky.ru)

**4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Методика освоения программы модуля принципиально отличается от традиционных лекций и семинаров и предполагает доминирование самостоятельного изучения обучающимися, в рамках которого развиваются умения и знания, необходимые для овладения профессией. Основная нагрузка на освоение теоретических знаний ложится на самого обучающегося. Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете теоретических основ сварки и резки металлов. Учебная практика проводится в мастерской сварочной для сварки металлов рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе мест прохождения практик учитывается состояние здоровья и требования по

доступности. При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально. Изучение дисциплин «Основы материаловедения», «Основы строительного черчения», «Основы электротехники», «Основы технологии общестроительных работ», «Безопасность жизнедеятельности», осуществляется параллельно с модулем «Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой». Рабочая программа предусматривает включение адаптационных дисциплин, обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно- педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:** наличие высшего профессионального или среднего специального профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой** наличие высшего образования, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

**Мастера:** опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы являются обязательным

Мастера производственного обучения должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников, мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

#### **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

Оценка качества освоения профессионального модуля включает текущий контроль знаний, промежуточную аттестацию обучающихся.

Оценка качества подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется в двух основных направлениях: оценка уровня освоения дисциплин, оценка компетенций обучающихся.

##### **5.1 Контроль сформированности профессиональных компетенций**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 7.1 Выполнение подготовительных работ при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой	Демонстрация выбора сварочного соединения, определение вида подготовки элементов конструкции под сварку. Выбор инструмента. Демонстрация выполнения прихваток, согласно технологическим условиям. Демонстрация выполнения выбора и применения сборочно-сварочных приспособлений согласно РД.	Текущий контроль, защита практических работ Зачёты по производственной практике профессионального модуля.
ПК 7.2 Выполнение ручной электродуговой сваркой металлических конструкций различной сложности.	Демонстрация соблюдения правил Т/Б согласно санитарным нормам. Подбор оборудования и инструментов. Демонстрация выполнения ручной электродуговой сваркой металлических конструкций	Текущий контроль, защита практических работ Зачёты по производственной практике

	различной сложности согласно технологической карте.	профессионального модуля.
ПК 7.3 Выполнение резки металлов различной сложности.	Демонстрация соблюдения правил Т/Б согласно санитарным нормам. Подбор оборудования и инструментов. Демонстрация выполнения резки металлов различной сложности согласно техническим указаниям.	Текущий контроль, защита практических работ Зачёты по производственной практике профессионального модуля.
ПК7.4 Выполнение наплавки различных деталей и изделий	Демонстрация соблюдения правил Т/Б согласно санитарным нормам. Подбор оборудования и инструментов. Демонстрация выполнения наплавки различных деталей и изделий согласно техническим указаниям	Текущий контроль, защита практических работ Зачёты по производственной практике профессионального модуля.
ПК 7.5 Проведение контроля качества сварочных работ	Демонстрация выбора инструментов при выполнении контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. Демонстрация приемов выполнения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Демонстрация выполнения контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку согласно ТУ. Демонстрация выполнения контроля качества сварных швов согласно ГОСТу.	Текущий контроль, защита практических работ Зачёты по производственной практике.