

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ ИТМ  
О.В.Ивкин  
15.06 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50 (в действующей редакции).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П. Трапезникова»

Разработчик:

В.Н. Назарова, преподаватель первой квалификационной категории;

А.Н. Азовкина, заместитель директора по методической работе.

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК сварочного производства и  
строительных профессий

Протокол \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>4</b>
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>7</b>
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>8</b>
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>17</b>
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	<b>24</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50 (в действующей редакции), учебным планом ГБПОУ ИТМ, утв. приказом № 154-ОД от 31.05.2017 в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в профессиональной подготовке рабочих по профессиям: 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, 19906 Электросварщик ручной сварки на базе основного общего образования. Опыт работы не требуется. Медицинские ограничения регламентируются Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава РФ.

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

Цель освоения ПМ 04 «Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе» - сформировать у обучающихся:

- теоретические знания в области технологии и техники частично механизированной сварки плавлением в защитном газе;

- практические навыки выполнения частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;

- практические навыки выполнения частично механизированной сварки плавлением в защитном газе конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

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

**иметь практический опыт:**

- проверки оснащённости сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);
- настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;
- выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- технику и технологию частично механизированной сварки плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

**уметь:**

- проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.
- выполнять частично механизированную сварку плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва.

**знать:**

- основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;
- сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;

- технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформация в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.

Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля дополнены на основе анализа требований профессионального стандарта «Сварщик», анализа требований регламента WorldSkills Russia (WSR) по компетенции «Сварочные технологии», обсуждения с заинтересованными работодателями.

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

всего – **663** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **195** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **131** час;

самостоятельной работы обучающегося – **64** часа;

учебной практики – **216** часов

производственной практики – **252** часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности работ по профессии рабочих 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (ВПД) **Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.	Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ. 04

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК4.3	<b>Раздел 1.</b> Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	<b>411</b>	<b>131</b>	61	<b>64</b>	<b>216</b>	-
	<b>Производственная практика, часов</b>	<b>252</b>	-				<b>252</b>
	<b>Всего:</b>	<b>663</b>	<b>131</b>	61	<b>64</b>	<b>216</b>	<b>252</b>



### 3. 2. Календарно-тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 04

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практических занятий, самостоятельных работ обучающихся			Объем часов	Уровень освоения
	№ урока	Тема урока	Содержание учебного материала		
<b>МДК. 04.01.</b> Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе				<b>195</b>	
<b>2 курс 3 семестр</b>				<b>26</b>	
<b>Раздел 1.</b> Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе					
<b>Тема 1.1.</b> Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва	1-2	Основные группы материалов	Основные группы материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением.	2	2
	3-4	Основные марки материалов	Основные марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением	2	2
	5-6	Сварочные материалы	Сварочные материалы для механизированной сварки (наплавки) плавлением.	2	2
	7-9	Оборудование для механизированной сварки	Оборудование для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях.	3	2
	10-11	Технология частично механизированной сварки	Технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей в нижнем пространственном положении сварного шва.	2	2
	12-13 14-15 16-17	<b>Практическое занятие.</b> Техника частично механизированной сварки плавящимся электродом в нижнем пространственном положении сварочного шва	Отработка навыков техники частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов стальных пластин в нижнем пространственном положении сварочного шва на компьютерном тренажере.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		Подготовка к практическим занятиям Выполнение докладов, презентаций: 1. Классификация сварочной проволоки 2. Классификация марок легированных сталей 3. Современные сварочные материалы отечественных производителей 4. Современные сварочные материалы зарубежных произво-	2 7	

		дителей			
<b>2 курс, 4 семестр</b>				<b>42</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва	18-21	Источники питания и установки для механизированной сварки	Источники питания и установки для механизированной сварки плавящимся электродом. Основные характеристики.	4	2
	22-23	Оборудование сварочного поста	Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов.	2	2
	24-25	Основные материалы	Основные материалы для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях.	2	2
	26-27	Марки сварочных материалов	Марки сварочных материалов для механизированной сварки углеродистых и конструкционных сталей, в т.ч. импортного производства.	2	2
	28-29	<b>Практическое занятие.</b> Расшифровка марок сварочных материалов	Расшифровка марок сварочных материалов для механизированной сварки углеродистых, конструкционных сталей, в т.ч. импортного производства.	2	2
	30-31	Технология частично механизированной сварки	Технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей в вертикальном пространственном положении сварного шва	2	2
	32-33	Технология частично механизированной сварки	Технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей в горизонтальном пространственном положении сварного шва	2	2
	34-37	<b>Практическое занятие.</b> Техника частично механизированной сварки в вертикальном пространственном положении сварочного шва	Отработка навыков техники частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях стальных пластин в вертикальном пространственном положении сварочного шва на компьютерном тренажере.	4	2
	38-41	<b>Практическое занятие.</b> Техника частично механизированной сварки в горизонтальном пространственном положении	Отработка навыков техники механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стальных пластин в горизонтальном пространственном положении сварочного шва на компьютерном тренажере.	4	2
	42-43	Порядок проведения работ	Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла	2	2
	44	Причины возникновения и меры предупреждения деформаций	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях	1	2
	45	<b>Практическое занятие.</b> Оборудование сварочного поста	<b>Контрольное занятие.</b> Оборудование сварочного поста частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение докладов, презентаций: 1. Современные источники питания .		4 10

		2. Оборудование для механизированной сварки 3. Способы устранения деформаций в свариваемых изделиях 4. Современные сварочные материалы зарубежных производителей		
<b>Учебная практика II курс IV семестр</b>	<b>II курс IV семестр</b>			<b>90</b>
	<b>1</b>	<b>Организация рабочего места и правила безопасности труда.</b>	Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением. Комплектация сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.	6
	<b>2</b>	<b>Настройка оборудования. Зажигание сварочной дуги.</b>	Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением. Зажигание сварочной дуги. Выбор наиболее подходящего диаметра сварочной проволоки и расхода защитного газа.	6
	<b>3</b>	<b>Подбор режимов частично механизированной сварки плавлением.</b>	Подбор режимов частично механизированной сварки (наплавки) плавлением углеродистых и конструкционных сталей.	6
	<b>4</b>	<b>Подготовка деталей под сварку.</b>	Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей.	6
	<b>5</b>	<b>Сборка деталей с применением приспособлений.</b>	Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений.	6
	<b>6</b>	<b>Сборка деталей на прихватках.</b>	Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей на прихватках.	6
	<b>7</b>	<b>Сварка проволокой сплошного сечения стыковых швов стальных пластин</b>	Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях стыковых швов стальных пластин из углеродистых сталей	6
	<b>8</b>	<b>Сварка проволокой сплошного сечения угловых швов стальных пластин</b>	Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей	6
	<b>9</b>	<b>Сварка порошковой проволокой стыковых швов стальных пластин.</b>	Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей.	6
	<b>10</b>	<b>Сварка порошковой проволокой угловых швов стальных пластин.</b>	Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей.	6
	<b>11</b>	<b>Сварка порошковой проволокой стыковых и угловых швов стальных пластин.</b>	Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей.	6
	<b>12</b>	<b>Сварка порошковой проволокой стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм в различных пространственных положениях.</b>	Выполнение частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях.	6

	13	Сварка порошковой проволокой стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм в различных пространственных положениях.	Выполнение частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях.	6	
	14	Сварка порошковой проволокой стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм в различных пространственных положениях.	Выполнение частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях.	6	
	15	Выполнение комплексных работ.	Выполнение комплексных работ.	6	
<b>3 курс, 5 семестр</b>				<b>127</b>	
<b>Тема 1.2.</b> Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва	46-49	Сварочные полуавтоматы	Сварочные полуавтоматы, назначение, классификация, требования стандартов.	4	2
	50-51	Конструкционная схема	Конструкционная схема шлангового полуавтомата	2	2
	52-53	<b>Практическое занятие.</b> Требования к оборудованию	Технические характеристики и требования к оборудованию для механизированной сварки	2	2
	54-55	Перенос расплавленного металла	Перенос расплавленного металла	2	2
	56-57	<b>Практическое занятие.</b> Настройка режима сварки	Изучение настройки режима полуавтоматической сварки	2	2
	58-59	Механизм подачи проволоки	Механизм подачи электродной проволоки	2	2
	60-61	Газовая аппаратура	Газовая аппаратура, предназначенная для обеспечения защиты шва.	2	2
	62-65	Газовые баллоны	Газовые баллоны, основные характеристики. Редуктор, регулировка расхода газа.	4	2
	66-67	<b>Практическое занятие.</b> Газовая горелка	Газовая горелка, конструкционная схема.	2	2
	68-69	Система управления	Система управления шланговым полуавтоматом	2	2
	70-71	Универсальные полуавтоматы	Универсальные полуавтоматы. Назначение. Классификация.	2	2
	72-75	<b>Практическое занятие.</b> Комплектование полуавтоматов	Комплектование полуавтоматов из отдельных функциональных узлов	4	2
	76-77	Специальные полуавтоматы.	Специальные полуавтоматы. Назначение. Классификация.	2	2
	78-79	Автомат для аргонодуговой сварки	Автомат для аргонодуговой сварки.	2	2
	80-81	Горелки для аргонодуговой сварки.	Горелки для аргонодуговой сварки.	2	2
	82-83	Газовая аппаратура	Газовая аппаратура, система управления.	2	2
	84-85	Правила эксплуатации газовых баллонов	Правила эксплуатации газовых баллонов	2	2
	86-89	Технология механизированной наплавки	Технология механизированной наплавки порошковой проволокой в среде активных газов и смесях труб из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	4	2
90-93	Технология механизированной наплавки	Технология механизированной наплавки порошковой проволокой в среде активных газов инструментов из углеродистых и конструкционных сталей.	4	2	

	94-99	<b>Практическое занятие.</b> Техника частично механизированной сварки плавящимся электродом труб во всех пространственных положениях сварного шва	Отработка навыков техники частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях труб из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва на компьютерном тренажере.	6	2
	100-105	<b>Практическое занятие.</b> Техника механизированной сварки плавящимся электродом труб под углом 45°	Отработка навыков техники механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях труб из углеродистых сталей под углом 45° на компьютерном тренажере	6	2
	106-111	<b>Практическое занятие.</b> Отработка навыков техники механизированной сварки	Отработка навыков техники частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях инструментов из углеродистых и конструкционных сталей компьютерном тренажере	6	2
	112-117	<b>Практическое занятие.</b> Отработка навыков техники механизированной сварки	Отработка навыков техники механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стальных пластин из углеродистой толстолистовой стали в горизонтальном пространственном положении сварочного шва на компьютерном тренажере.	6	2
	118-121	<b>Практическое занятие.</b> Выбор диаметра сварочной проволоки	Выбор диаметра сварочной проволоки и расхода сварочных материалов	4	2
	122-123	<b>Практическое занятие.</b> Чтение сборочных чертежей	Чтение сборочных чертежей металлической сварной конструкции	2	2
	124-127	<b>Практическое занятие.</b> Выполнение технологической карты	Выполнение технологической карты на изготовление металлической сварной конструкции	4	2
	128-129	Дефекты сварочных швов	Дефекты сварочных швов, выполненных механизированной сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях, способы устранения	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение докладов, презентаций: 1. Сварочные полуавтоматы 2. Газовые баллоны, газовая аппаратура, основные характеристики. 3. Способы устранения деформаций в свариваемых изделиях 4. Инструменты и приспособления сварщика для механизированной сварки 5. Дефекты сварочных швов, выполненных механизированной сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях, способы устранения	10 31	
	130-131	<b>Дифференцированный зачет</b>	Дифференцированный зачет	2	
			<b>Всего по МДК:</b>	<b>195</b>	
<b>Учебная практика</b>	<b>III курс V семестр</b>			<b>126</b>	



			ниях.	
	25	Сварка плавящимся электродом резервуара высокого давления из пластин и труб	Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6, 8 и 10 мм и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали.	6
	26	Сварка плавящимся электродом резервуара высокого давления из пластин и труб	Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6, 8 и 10 мм и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали.	6
	27	Сварка плавящимся электродом резервуара высокого давления из пластин и труб	Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6, 8 и 10 мм и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали.	6
	28	Наплавка углеродистых и конструкционных сталей.	Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей.	6
	29	Наплавка углеродистых и конструкционных сталей.	Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей.	6
	30	Наплавка углеродистых и конструкционных сталей.	Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей.	6
	31	Исправление дефектов сварных швов.	Исправление дефектов сварных швов.	6
	32	Исправление дефектов сварных швов.	Исправление дефектов сварных швов.	6
	33	Исправление дефектов сварных швов.	Исправление дефектов сварных швов.	6
	34	Выполнение комплексной работы.	Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.	6
	35	Выполнение комплексной работы.	Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.	6
	36	Выполнение комплексной работы.	Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.	4
	36	Дифференцированный зачёт.	Дифференцированный зачёт.	2
			<b>Всего по учебной практике:</b>	<b>216</b>
<b>Производственная практика III курс VI семестр</b>	<b>III курс VI семестр</b>			<b>252</b>
	1	Организация рабочего места и правила безопасности труда.	Ознакомление с предприятием. Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением в защитных газах.	6
	2-3	Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.	Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.	12
	4-5	Подготовка деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку.	Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку.	12
	6-9	Сборка деталей под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособле-	Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку на прихватках и с применением	24

		ний.	сборочных приспособлений.	
	10-13	Сварка угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.	Выполнение частично механизированной сварки угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.	24
	14-18	Сварка кольцевых швов труб в различных положениях сварного шва.	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.	30
	19-24	Сварка кольцевых швов труб в наклонном положении под углом 45°.	Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.	36
	25-30	Сварка плавлением проволокой сплошного сечения полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали.	Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм.	36
	31-36	Сварка плавлением порошковой проволокой полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали.	Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм.	36
	37-42	Наплавка валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей.	Выполнение частично механизированной наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.	34
	42	Дифференцированный зачёт	Дифференцированный зачёт.	2
			<b>Всего по практике:</b>	<b>252</b>
			<b>Итого по модулю:</b>	<b>663</b>



#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов, лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений, учебных мастерских: слесарной, сварочной для сварки металлов, сварочного полигона.

**4.1.1. Оборудование учебного кабинета** теоретических основ сварки и резки металлов и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, образцы сварных соединений, сварочных электродов, комплекты технической документации).

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- демонстрационный экран (телевизор),

**4.1.2. Оборудование лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, образцы сварных соединений, сварочных электродов, комплекты технической документации).

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- демонстрационный экран (телевизор),
- тренажер-симулятор сварки с программным обеспечением:
  - выбор режимов ручной дуговой сварки;
  - выбор режимов полуавтоматической сварки в среде углекислого газа;
  - выбор сварочного оборудования;
  - технология выполнения сварочных работ;
  - контроль качества сварных соединений;
  - тестовые задания по технологии сварки;
  - эталоны ответов тестовых заданий.

**4.1.3. Оборудование учебных мастерских и рабочих мест учащихся:**

1. Слесарной:

- рабочее место преподавателя;
- слесарные верстаки с индивидуальным освещением и защитными экранами по количеству обучающихся;
- наборы слесарных инструментов;
- наборы измерительных инструментов;

- наборы приспособлений для сварки;
- набор шаблонов, щупов, универсальные измерители разделки кромок;
- станки: радиально-сверлильный, стационарный ручной листогибочный, шлифовальный;

## 2. Сварочной:

- рабочее место преподавателя;
- место для проведения визуального и измерительного контроля;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- измерительный инструмент;
- сварочные посты;
- сварочные маски по количеству обучающихся;
- индивидуальные средства защиты (спецодежда, перчатки огнестойкие, спецобувь) по количеству обучающихся;
- трансформаторы;
- выпрямители;
- балластные реостаты;
- полуавтомат для сварки в активном газе;
- установка для сварки плавящимся электродом в среде активного газа;
- полуавтомат для сварки в инертном газе;
- сварочные провода, кабель
- электрододержатели;
- сварочные маски;
- ацетиленовые генераторы;
- сварочные горелки;
- металлические щетки;
- слесарные молотки.

Реализация рабочей программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно.

### **Оборудование и оснащение рабочих мест:**

- источники питания постоянного тока;
- источники питания переменного тока;
- балластные реостаты;
- полуавтоматы для сварки в защитных газах;
- полуавтоматы для сварки порошковой проволокой;
- сборочные стенды;
- универсальные сборочные приспособления;
- оборудование для закрепления и перемещения свариваемых изделий;
- оборудование для перемещения сварочных аппаратов и резательных машин;
- электрододержатели;
- баллоны для сжатых и сжиженных газов (кислородный, пропановый, углекислотный, для аргона);

- ацетиленовые баллоны;
- мерительный инструмент;
- универсальные измерители для контроля элементов швов, элементов разделки кромок;
- сборочно-сварочные приспособления;
- подъемно-транспортное оборудование;
- набор для керосиновой пробы;
- установки ультразвуковой дефектоскопии.

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения

### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **4.2.1. Основные источники:**

1. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: Уч./- 5-е изд.-М:ИЦ Академия, 2014-272с .
2. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Чернышов Г.Г. Сварочное производство. Сварка и резка металлов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

#### **4.2.2. Дополнительные источники:**

1. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: (рабочая тетрадь). – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Практикум: Уч.пос./ М.: Академия, 2009, 96с
5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Уч./ М.: Академия, 2009, 208с
6. Адаскин А.М., Зуев В.М., Материаловедение (металлообработка). – М. Академия, 2008. – 350с.

#### **4.2.3. Периодические издания:**

Журнал «Сварочное производство»  
 Журнал «Сварщик в России»  
 Журнал «Сварка и диагностика»  
 Журнал «Автоматическая сварка»  
 Журнал «Машиностроение металлообработка сварка»  
 Журнал «Инструмент. Технология. Оборудование»

#### **4.2.4. Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru) –
2. [www.svarka.net](http://www.svarka.net) [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru).
3. Электронный сайт «Сварка и сварщик», форма доступа: [www.weldering.com](http://www.weldering.com).

4. Информационные материалы. Наплавка дефектов. Форма доступа <http://osvarke.info>
5. Электронный справочник для сварщика. Форма доступа: <http://www.artweld.ru/spravochnik-svarshchika>
6. Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений. Форма доступа :<http://chem21.info/info/1092855/>
7. Сварочный портал. Форма доступа: <http://www.svarka.com/>
8. Школа роботизированной и автоматизированной сварки Технологический центр ТЕНА\_ Институт сварки. Форма доступа: <http://tctena.ru/oborudovanie>
9. Книги для чтения. Сварка Форма доступа <http://aldebaran.ru/tags/5040401/>

#### 4.2.5. Нормативные документы:

1. ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
3. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
4. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
5. ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
6. ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.
7. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
- 10.ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 11.ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 12.ГОСТ 16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 13.ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.
- 14.ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Технические условия.
- 15.ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

- 16.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
- 17.ГОСТ 27580-88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 18.ГОСТ 16130-90 Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия.
- 19.ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
- 20.ГОСТ Р ИСО 857-1-2009 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения.
- 21.ГОСТ Р ИСО 14175-2010 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов.
- 22.ГОСТ Р ИСО 4063-2010 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов.
- 23.ГОСТ Р 54791-2011 Оборудование для газовой сварки, резки и родственных процессов. Редукторы и расходомеры для газопроводов и газовых баллонов с давлением газа до 300 бар (30 МПа).
- 24.ГОСТ Р ИСО 11611-2011 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла при сварочных и аналогичных работах. Технические требования.
- 25.ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением.
- 26.ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.
- 27.ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением.
- 28.ГОСТ ИЕС 60974-12-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 12. Соединительные устройства для сварочных кабелей.
- 29.ГОСТ ИЕС 60974-7-2015 Оборудование для дуговой сварки. Часть 7. Горелки.

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

Техникум обязан обеспечить проведение всех видов междисциплинарной и модульной подготовки, практической работы обучающихся, учебной и производственной практик, предусмотренных учебным планом с учетом действующих санитарных, противопожарных правил и норм.

Реализация настоящей Программы должна обеспечивать:

- выполнение обучающимися практических занятий;
- освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации и на производстве в зависимости от специфики вида деятельности.

Обязательным условием реализации настоящей Программы является предварительное (или параллельное) освоение учебных дисциплин общепрофессио-

нального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», ОП 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и технические измерения», профессионального цикла: МДК 01.01. «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», МДК.01.02 «Технология производства сварных конструкций», МДК.01.03. «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», МДК. 01.04. «Контроль качества сварных соединений».

При организации образовательного процесса необходимо соблюдать требования обеспеченности каждого обучающегося современными учебными, учебно-методическим печатными и/или электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами. Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам. Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением.

Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельной подготовки. Каждый обучающийся должен быть обеспечен учебными печатными и/или электронными изданиями (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях, мастерских. Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.

В целях приближения контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, техникум создает условия для привлечения к процедурам контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, а также экспертизе фонда оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций в области сварочного производства.

Специальность «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» входит в «Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697.

При поступлении на обучение поступающий должен представить оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных

факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и «Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (С изменениями и дополнениями от 15 мая 2013 г., 5 декабря 2014 г). Медицинская справка признается действительной, если она получена не ранее года до дня завершения приема документов и вступительных испытаний.

В случае если у поступающего имеются медицинские противопоказания, установленные приказом Минздравсоцразвития России, образовательная организация обеспечивает его информирование о связанных с указанными противопоказаниями последствиях в период обучения в образовательной организации и последующей профессиональной деятельности.

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

Реализация рабочей программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее или среднее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Мастера производственного обучения должны обладать знаниями и умениями, соответствующими профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным, эти педагогические кадры получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях, не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ И ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ)

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Подбор сварочных материалов. Частично механизированная сварка плавлением стыковых и угловых швов различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, практической работы.
ПК 2.Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Подбор сварочных материалов. Частично механизированная сварка плавлением стыковых и угловых швов конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Контроль качества выполнения процесса наплавки.	Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практик.
ПК 3.Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.	Организация рабочего места. Охрана труда при наплавке. Выбор способа наплавки. Выбор оборудования, инструмента и параметров режима наплавки Выбор наплавочных материалов. Подготовка поверхности к наплавке. Частично механизированная наплавка различных деталей и обработка поверхности после наплавки. Контроль качества выполнения процесса наплавки.	Наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении производственного задания, практической работы.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом. Анализ ситуации на рынке труда. Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; – наблюдение и оценка во время конкурсов, мероприятий; – оценка портфолио работ и документов.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных	Определение цели порядка работы. Обобщение результата.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производ-



руководителем.	Использование в работе полученные ранее знания и умения. Рациональное распределение времени при выполнении работ.	ственной практики.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы. Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях Ответственность за свой труд.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск и использование информации, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач.	оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.);
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. Работа с различными прикладными программами.	– оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.); – наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики. Терпимость к другим мнениям и позициям. Оказание помощи участникам команды. Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. Выполнение обязанностей в соответствии распределением групповой деятельности.	– наблюдение и оценка в процессе осуществления групповой деятельности; наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.