

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.01 Подготовительно-сварочные работы и  
контроль качества сварных швов после сварки**

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	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

## **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): **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.
8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.

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 преподавания профессионального модуля 01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» - сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки для проведения подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистки и

контроля сварных швов после сварки.

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

***иметь практический опыт:***

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- 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;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для 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 для выполнения трудовых функций.
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями WSR для выполнения трудовых функций.

***знать:***

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию 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;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов.
- правила чтения технологической документации, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственными технологиям, и требованиями WSR.

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 рабочей программы профессионального модуля:**

Всего – **543** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **255** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 175 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 80 часов;

учебной практики – **144** часа;

производственной практики – **144** 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) **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
ПК 7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.
ПК 8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК 9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.
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.01

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	Всего, часов		
ПК 1.3; 1.2	<b>Раздел 1.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	<b>82</b>	<b>32</b>	13	<b>14</b>	<b>36</b>	-
ПК 1.1; 1.2; 1.5; 1.6; 1.7; 1.9	<b>Раздел 2.</b> Технология производства сварных конструкций.	<b>50</b>	<b>34</b>	14	<b>16</b>	-	-
ПК 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7; 1.8	<b>Раздел 3.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	<b>119</b>	<b>41</b>	20	<b>18</b>	<b>60</b>	-
ПК 1.9	<b>Раздел 4.</b> Контроль качества сварных соединений	<b>98</b>	<b>34</b>	12	<b>16</b>	<b>48</b>	-
ПК. 1.2	<b>Раздел 5.</b> Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве	<b>50</b>	<b>34</b>	17	<b>16</b>	-	-
	Производственная практика	<b>144</b>					<b>144</b>
	<b>Всего:</b>	<b>543</b>	<b>175</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>144</b>	<b>144</b>



### 3. 2. Календарно-тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01

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. 01.01.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование				<b>46</b>	
<b>1 курс 1 семестр</b>					
<b>Раздел 1.</b> Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки					
<b>Тема 1.1.</b> Основы технологии сварки	1	Роль профессионального мастерства рабочего	Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполнения работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения	1	2
	2	Классификация способов сварки	Сварка. Классификация способов сварки. Металлургические процессы при сварке.	1	2
	3	Кристаллизация металла	Кристаллизация металла в сварочной ванне.	1	2
	4-5	<b>Практическое занятие.</b> Марки черных и цветных сплавов	Марки черных и цветных сплавов. Определение, марки, применение.	2	2
	6	<b>Практическое занятие.</b> Свариваемость металлов	Свариваемость металлов и технологическая прочность.	1	2
	7	Особенности свариваемости	Особенности свариваемости алюминия и высоколегированных сталей аустенитного класса	1	2
	8	Сварочные напряжения	Сварочные напряжения и деформации	1	2
	9-10	<b>Практическое занятие.</b> Выбор последовательности наложения сварных швов	Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций.	2	2
	11	Возбуждение сварочной дуги. Магнитное дутье при сварке	Возбуждение сварочной дуги. Технологические свойства сварочной дуги. Магнитное дутье при сварке. Перенос электродного металла.	1	2
	12	<b>Практическое занятие.</b> Строение сварочной дуги.	Строение сварочной дуги и ее технологические свойства	1	2
	13	Классификация сварочных материалов	Классификация сварочных материалов. Правила хранения и транспортировки.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям	2	

			Выполнение докладов, презентаций: 1. Свариваемость металлов и технологическая прочность. 2. Особенности свариваемости алюминия	4	
<b>Тема 1.2.</b> Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	14-15	Общие сведения об источниках питания	Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация. Свойства и характеристики источников питания.	2	2
	16	Сварочные трансформаторы	Сварочные трансформаторы. Конструкция, назначение, принцип действия. Виды трансформаторов и особенности их конструкции	1	2
	17-18	<b>Практическое занятие.</b> Устройство и принцип работы сварочного трансформатора	Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Конструктивная схема.	2	2
	19	Сварочные выпрямители	Сварочные выпрямители. Общие сведения	1	2
	20	Тиристорные и транзисторные выпрямители.	Сварочные выпрямители, управляемые трансформатором. Тиристорные и транзисторные выпрямители.	1	2
	21-22	<b>Практическое занятие.</b> Устройство и принцип работы тиристорного выпрямителя	Устройство и принцип работы тиристорного выпрямителя. Конструктивная схема.	2	2
	23	Инверторные сварочные выпрямители	Инверторные сварочные выпрямители	1	2
	24	<b>Практическое занятие.</b> Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя	Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя. Конструктивная схема.	1	2
	25	Многоступенчатые выпрямители.	Многоступенчатые выпрямители. Схема.	1	2
	26	Сварочные генераторы.	Сварочные генераторы. Общие сведения, принцип действия. Генераторы: коллекторные, вентильные. Общие сведения, принцип действия	1	2
	27	Специализированные источники питания	Специализированные источники питания. Назначение. Конструктивные схемы.	1	2
	28	Специализированные источники питания	Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Понятие синергетики в сварочных процессах.	1	2
	29	<b>Практическое занятие.</b> Специальные функции специализированных источников питания	Специальные функции специализированных источников питания для сварки неплавящимся и плавящимся электродом.	1	2
	30	<b>Практическое занятие.</b> Устройство и принцип работы источников питания	Устройство и принцип работы источников питания сварочной дуги.	1	2
	31-32	<b>Дифференцированный зачет</b>	Дифференцированный зачет (практическое занятие)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение докладов, презентаций: 1.Способы правки сварных конструкций	2 6		

			2. Трансформаторы с нормальным и увеличенным рассеянием 3. Синергетические системы управления современными источниками питания		
<b>Учебная практика</b> <b>раздела 1</b>	<b>I курс, I семестр</b>			<b>36</b>	
	<b>1</b>	<b>Инструктаж по ТБ. Формирование сварочной ванны.</b>	Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.	6	
	<b>2</b>	<b>Возбуждение сварочной дуги.</b>	Возбуждение сварочной дуги. Магнитное дутьё при сварке. Демонстрация видов переноса электродного металла.	6	
	<b>3</b>	<b>Работа с источниками переменного тока.</b>	Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.	6	
	<b>4</b>	<b>Работа с источниками постоянного тока</b>	Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.	6	
	<b>5</b>	<b>Работа со специализированными источниками питания</b>	Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.	6	
	<b>6</b>	<b>Выполнение комплексной работы.</b>	Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. Выполнение комплексной работы.	6	
<b>МДК. 01.02.</b> Технология производства сварных конструкций				<b>50</b>	
<b>1 курс 1 семестр</b>					
<b>Раздел 2.</b> Технология производства сварных конструкций					
<b>Тема 2.1</b> Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции	<b>1</b>	Технологическая классификация сварных конструкций	Технологическая классификация сварных конструкций	1	2
	<b>2</b>	Технологичность сварных конструкций	Технологичность сварных конструкций	1	2
	<b>3</b>	Общие понятия о технологическом процессе	Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций.	1	2
	<b>4</b>	Технологические операции заготовительного производства	Технологические операции заготовительного производства	1	2
	<b>5-6</b>	<b>Практическое занятие.</b> Изучение	Изучение операций при подготовке металла к сварке: правка,	2	2

		операций при подготовке металла к сварке	разметка, резка: механическая, термическая		
	7-8	<b>Практическое занятие.</b> Изучение операций при подготовке металла к сварке	Изучение операций при подготовке металла к сварке: рубка, гибка, правка.	2	2
	9-10	<b>Практическое занятие.</b> Изучение конструктивных элементов разделки кромок деталей к сварке	Изучение конструктивных элементов разделки кромок деталей к сварке: подготовка кромок к сварке по ГОСТ 5264-80	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение докладов, презентаций: 1. Современное оборудование для правки металла различной толщины 2. Современное оборудование для гибки металла различной толщины	2 4	
<b>Тема 2.2</b> Технология изготовления сварных конструкций	11-12	Технология изготовления решетчатых конструкций	Решетчатые конструкции, классификация, разновидности. Технология сборки и сварки решетчатых конструкций	2	2
	13-14	Технология изготовления балок	Балки, классификация, разновидности. Технология изготовления балок	2	2
	15-16	<b>Практическое занятие.</b> Изучение технологической последовательности	Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2	2
	17-18	<b>Практическое занятие.</b> Изучение технологии наложения прихваток	Изучение назначения прихваток и технологии наложения прихваток	2	2
	19-20	Технология изготовления стоек, колонн	Стойки, колонны. Классификация, виды. Технология сборки и сварки колонн	2	2
	21-22	Технология изготовления оболочковых конструкций	Оболочковые конструкции, классификация, разновидности. Технология сборки и сварки оболочковых конструкций	2	2
	23-24	Технология изготовления трубопроводов.	Трубопроводы, классификация, разновидности. Технология сборки и сварки трубопроводов.	2	2
	25-26	Технология изготовления сосудов, резервуаров	Сосуды и резервуары, разновидности. Технология сборки и сварки сосудов, резервуаров.	2	2
	27-28	<b>Практическое занятие.</b> Сварка трубопроводов и газопроводов	Сварка трубопроводов и газопроводов. Технология сборки и сварки трубопроводов. Приварка штуцеров и сварка тройников	2	2
	29-30	<b>Практическое занятие.</b> Изучение порядка сварки и наложения слоев шва при сварке труб	Изучение порядка сварки и наложения слоев шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях.	2	2
	31-32	Выбор сборочно-сварочного оборудования	Виды сборочно-сварочного оборудования. Выбор оборудования для различных конструкций.	2	2
	33-34	<b>Дифференцированный зачет</b>	Дифференцированный зачет (практическое занятие)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение докладов, презентаций:	2 8	

			1. Современное оборудование для резки металла фасонного проката 2. Технология и оборудование газовой резки металла 3. Дисковые ножницы для резки металла по непрямолинейной траектории 4. Порядок сварки и наложения слоев шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях.		
<b>МДК. 01.03.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой				<b>59</b>	
<b>1 курс 2 семестр</b>				<b>25</b>	
<b>Раздел 3.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой					
<b>Тема 3.1</b> Подготовительные операции перед сваркой	1-2	Подготовка кромок под сварку	Требования к поверхностям свариваемых элементов. Разделка кромок под сварку.	2	2
	3-4	Предварительная зачистка	Предварительная зачистка свариваемых кромок перед сваркой	2	2
	5-6	Особенности подготовки кромок	Особенности подготовки кромок алюминиевых сплавов под сварку	2	2
	7-8	<b>Практическое занятие.</b> Предварительный подогрев	Предварительный подогрев. Изучение технологии, способов подогрева, оборудования	2	2
	9-10	Разметка металла	Разметка металла. Назначение, инструменты	2	2
	11-12	<b>Практическое занятие.</b> Отклонения формы и расположения поверхностей	Изучение отклонения формы и расположения поверхностей, средства измерения электросварщика и правила их эксплуатации	2	2
	13-14	Классификация сварных швов	Классификация сварных швов. Обозначение сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации	2	2
	15-16	<b>Практическое занятие.</b> Чтение чертежей изделий со сварными швами	Чтение чертежей изделий со сварными швами. Описание шва по рисунку	2	2
	17	<b>Практическое занятие.</b> Чтение сборочных чертежей.	<b>Контрольное занятие.</b> Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва по типу на чертеже	1	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение рефератов, презентаций: 1. Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку 2. Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку. Причины образования, способы и схемы измерения.	2 6
<b>1 курс 2 семестр</b>				<b>34</b>	
<b>Тема 3.2</b> Сборка конструкций	18-19	Способы сборки под сварку	Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка	2	2

под сварку	20-21	Классификация сборочно-сварочной оснастки	Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки. Переносные универсальные сборочные приспособления	2	2
	22-23	<b>Практическое занятие.</b> Изучение технических характеристик	Изучение технических характеристик специализированных сборочно-сварочных приспособлений	2	2
	24-25	<b>Практическое занятие.</b> Изучение технических характеристик	Изучение технических характеристик универсальных переносных сборочных приспособлений (УПСП)	2	2
	26-27	Виды и способы сборки деталей под сварку	Виды и способы сборки деталей под сварку	2	2
	28-29	<b>Практическое занятие.</b> Изучение приемов установки	Изучение приемов установки необходимого зазора при сборке	2	2
	30-31	<b>Практическое занятие.</b> Изучение характеристик приспособлений	Изучение характеристик приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа)	2	2
	32-33	Способы проверки точности при сборке	Способы проверки точности при сборке сварных конструкций	2	2
	34-35	Правила наложения прихваток	Правила наложения прихваток	1	2
	36	<b>Практическое занятие.</b> Изучение способов сборки по разметки	Изучение способов сборки по разметки простых конструкций с применением УПСП	3	2
	37-39	<b>Практическое занятие.</b> Сборка сварных конструкций	<b>Контрольное занятие.</b> Сборка сварных конструкций с применением УПСП	2	2
	40-41	<b>Дифференцированный зачет</b>	Дифференцированный зачет (практическое занятие)	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение рефератов, презентаций: 1. Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение. 2. Технология выполнения прихваток при сборке двутавровых балок 3. Технология выполнения прихваток при сборке трубопроводов большого диаметра (до 1220 мм)	4 6		
<b>Учебная практика раздела 3</b>	<b>I курс, II семестр</b>			<b>60</b>	
	<b>1</b>	<b>Инструктаж по ТБ. Разделка кромок под сварку.</b>	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разделка кромок под сварку.	6	
	<b>2</b>	<b>Разметка.</b>	Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень).	6	
	<b>3</b>	<b>Очистка и опилование поверхности</b>	Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.	6	
	<b>4</b>	<b>Подготовка кромок. Шабрение, обезжиривание.</b>	Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание.	6	
	<b>5</b>	<b>Измерение параметров подготовки кромок и сборки элементов кон-</b>	Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). Из-	6	

		<b>струкций под сварку</b>	мерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).		
	<b>6</b>	<b>Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки.</b>	Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допускаемое остаточное давление в баллонах. Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.	6	
	<b>7</b>	<b>Наложение прихваток.</b>	Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.	6	
	<b>8</b>	<b>Сборка деталей в приспособлениях.</b>	Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.	6	
	<b>9-10</b>	<b>Выполнение комплексной работы.</b>	Выполнение комплексной работы: подготовительные и сборочные работы.	12	
<b>МДК. 01.04.</b> Контроль качества сварных соединений				<b>50</b>	
<b>2 курс 3 семестр</b>					
<b>Раздел 4.</b> Контроль качества сварных соединений					
<b>Тема 4.1</b> Дефекты сварных соединений	1-2	Классификация дефектов	Классификация дефектов сварных соединений.	2	2
	3-4	Классификация методов контроля	Классификация методов контроля качества сварных соединений.	2	2
	5-6	Причины образования основных видов дефектов	Причины образования основных видов дефектов.	2	2
	7-8	Методы исправления дефектов	Методы исправления дефектов сварных соединений.	2	2
	9-10	<b>Практическое занятие.</b> Отработка навыков исправления дефектов сварных соединений	Отработка способов исправления дефектов сварных соединений на компьютерном тренажере	2	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение рефератов, презентаций: 1.Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры предотвращения. 2.Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения. 3.Виды трещин в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.	2 6	
<b>Тема 4.2</b> Контроль качества сварных соединений	11-12	Классификация методов контроля	Классификация методов неразрушающего контроля.	2	2
	13-14	Внешний осмотр и измерение	Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений.	2	2
	15-16	<b>Практическое занятие.</b> Схемы измерений и инструмент	Схемы измерений и инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений.	2	2

	17-20	<b>Практическое занятие.</b> Отработка навыков оценки точности сборки конструкций под сварку.	Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку.	4	2
	21-24	<b>Практическое занятие.</b> Отработка навыков оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах	Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах.	4	2
	25	Радиационные методы контроля	Радиационные методы контроля.	1	2
	26	Акустические методы контроля	Акустические методы контроля.	1	2
	27	Магнитные и вихретоковые методы	Магнитные и вихретоковые методы контроля.	1	2
	28-29	Контроль сварных швов	Контроль сварных швов на герметичность.	2	2
	30-31	Контроль проникающими веществами	Контроль проникающими веществами, гидравлические и пневматические испытания.	2	2
	32	Определение механических свойств	Определение механических свойств и структуры металла сварных соединений	1	2
	33-34	<b>Дифференцированный зачет</b>	Дифференцированный зачет (практическое занятие)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение рефератов, презентаций: 1.Радиографический контроль сварных швов. 2.Испытание сварного соединения на растяжение. 3.Испытание сварного соединения на статический изгиб	2 6	
<b>Учебная практика раздела 4</b>	<b>II курс, III семестр</b>			<b>48</b>	
	1	<b>Инструктаж по ТБ. Визуальный контроль качества сварных соединений.</b>	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов).	6	
	2	<b>Измерительный контроль качества сборки с применением измерительного инструмента.</b>	Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения.	6	
	3	<b>Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов.</b>	Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах, с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения.	6	
	4	<b>Контроль сварных швов на герметичность – гидравлические испытания.</b>	Контроль сварных швов на герметичность – гидравлические испытания.	6	
	5	<b>Контроль сварных швов на герметичность – пневматические испытания.</b>	Контроль сварных швов на герметичность – пневматические испытания с погружением образца в воду.	6	
	6	<b>Контроль проникающими веще-</b>	Контроль проникающими веществами – цветная дефектоскопия.	6	



		<b>ствами</b>			
	<b>7-8</b>	<b>Выполнение комплексной работы</b>	Выполнение комплексной работы по контролю качества сварных соединений.	10	
	<b>8</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>	Дифференцированный зачёт	2	
<b>МДК. 01.05.</b> Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве				<b>50</b>	
<b>3 курс 5 семестр</b>					
<b>Раздел 5.</b> Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве					
<b>Тема 5.1</b> Нормативно-техническая документация	1-2	Общая характеристика	Общая характеристика нормативно-технических документов.	2	2
	3-4	Российская национальная система нормативной документации	Российская национальная система нормативной документации по сварке.	2	2
	5-6	Назначение нормативно-технической документации	Назначение нормативно-технической документации по сварке, её содержание и применение.	2	2
	7	Зарубежные системы	Зарубежные системы нормативно-технической документации по сварке.	1	2
	8-9	Производственно-техническая документация	Производственно-техническая документация: карта технологического процесса сварки	2	2
	10-13	<b>Практическое занятие.</b> Изучение и заполнение карты	Изучение и заполнение карты технологического процесса сварки сварного соединения.	4	2
	14-17	<b>Практическое занятие.</b> Разработка карты технологического процесса	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная дуговая сварка.	4	2
	18-21	<b>Практическое занятие.</b> Разработка карты технологического процесса	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная аргонодуговая сварка.	4	2
	22-25	<b>Практическое занятие.</b> Разработка карты технологического процесса	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Механизованная сварка плавящимся электродом.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение рефератов, презентаций: 1. Состав технологической инструкции по сварке.	2 6	

			2. Группы опасных технических устройств.		
<b>Тема 5.2</b> Система аттестации в сварочном производстве	26	Система аттестации	Система аттестации сварочного производства	1	2
	27	Аттестация персонала в области сварочного производства	Аттестация персонала в области сварочного производства, обозначения способов сварки и положений при сварке.	1	2
	28	Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений.	Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений.	1	2
	29	<b>Практическое занятие.</b> Чтение удостоверения сварщика	Чтение удостоверения сварщика и области распространения аттестации.	1	
	30	Аттестация сварочного оборудования	Аттестация сварочного оборудования. Технические требования к сварочному оборудованию, методы настройки и испытаний.	1	2
	31	Аттестация сварочных технологий	Аттестация сварочных технологий. Аттестация сборочных материалов.	1	2
	32	Обозначение процессов сварки	Обозначение процессов сварки, состав и структура технологической документации. Сертификация в сварочном производстве.	1	2
	33-34	<b>Дифференцированный зачет</b>	Дифференцированный зачет	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		Подготовка к практическим и контрольным занятиям Выполнение рефератов, презентаций: 1. Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки. 2. Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминиевых сплавов.	2 6
<b>Производственная практика</b>	<b>III курс VI семестр</b>			<b>144</b>	
	1	<b>Техника безопасности при подготовительно-сварочных работах</b>	Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.	6	
	2	<b>Подготовка оборудования к сварке</b>	Подготовка оборудования к сварке: – подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; – подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки, газового оборудования и оборудования для поддува; – подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.	6	
	3	<b>Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования</b>	Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе.	6	
	4	<b>Настройка специальных функций специализированных источников питания</b>	Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.	6	

	5	<b>Выполнение типовых слесарных операций</b>	Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.	6	
	6	<b>Подготовка кромок металлов и сплавов под сварку.</b>	Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку.	6	
	7	<b>Выполнение предварительного подогрева перед сваркой</b>	Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей	6	
	8	<b>Чтение чертежей, оформленных по системе ЕСКД</b>	Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД	6	
	9	<b>Чтение чертежей, оформленных в соответствии с ISO 2553</b>	Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553	6	
	10	<b>Чтение чертежей, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWS A3.0</b>	Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWS A3.0	6	
	11	<b>Выполнение разметки заготовок по чертежу</b>	Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4).	6	
	12	<b>Выполнение по чертежу сборки конструкций</b>	Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением переносных универсальных сборочных приспособлений.	6	
	13	<b>Выполнение по чертежу сборки конструкций</b>	Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений.	6	
	14	<b>Выполнение по чертежу сборки конструкций</b>	Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением специализированных сборочно-сварочных приспособлений.	6	
	15	<b>Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва</b>	Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).	6	
	16	<b>Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки</b>	Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.	6	
	17	<b>Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов</b>	Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.	6	
	18	<b>Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных</b>	Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных	6	

		<b>швах.</b>	поверхностных дефектов в сварных швах.		
<b>19</b>	<b>Выполнение пневматических испытаний герметичности</b>		Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.	6	
<b>20</b>	<b>Выполнение гидравлических испытаний герметичности</b>		Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.	6	
<b>21</b>	<b>Чтение карт технологического процесса сварки</b>		Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД.	6	
<b>22</b>	<b>Чтение технологических карт сварки</b>		Чтение технологических карт сварки, оформленных по требованиям ISO 15609-1.	6	
<b>23-24</b>	<b>Выполнение комплексных работ</b>		Выполнение комплексных работ	10	
<b>24</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>		Дифференцированный зачет	2	
			<b>Итого по ПМ.01:</b>	<b>543</b>	

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

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

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. В.В.Овчинников. Технология электросварочных и газосварочных работ: Уч./- 5-е изд.-М:ИЦ Академия, 2014-272с
2. Технология производства сварных конструкций: Рабочая тетрадь.- («начальное профессиональное образование – Сварщик») (ГРИФ) / Галушкина В.Н. – М.: Академия, 2011.-192с.
3. Ю.П.Солнцев, С.А.Вологжанин. Материаловедение. –Уч.- 7-е изд.-М.ИЦ Академия.- 2013, 496с
4. Ю.П.Солнцев, С.А.Вологжанин Материаловедение. –Уч.- 9-е изд –М.ИЦ Академия.- 2014, 496с.
5. Технология производства сварных конструкций: Рабочая тетрадь.- («начальное профессиональное образование – Сварщик») (ГРИФ) / Галушкина В.Н. – М.: Академия, 2011.-192с.

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

1. А.Н.Блинов, К.В.Лялин. Организация и производство сварочно-монтажных работ./ Уч для техникумов./ 2-е изд.-М.Стройиздат, 1988
2. Адашкин А.М., Зуев В.М., Материаловедение (металлообработка). – М. Академия, 2008. – 350с. М.В.Хананетов. Сварка и резка металлов./ Уч.пособие.- 3-е изд.- М.Стройиздат, 1987
3. Банов М.Д. Сварка и резка материалов: Учеб.пособие для нач. проф. образования/М.: Академия. 2010. В.С.Виноградов. Электрическая дуговая сварка. – Уч. / М. Академия.- 2010, 4-е изд., НПО.
4. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
5. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
6. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций. / Уч. для СПО. – 3-е изд. , перераб. – М. ИД Академия, 2010г. – 288с.
7. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Уч./ М.: Академия, 2009, 208с

8. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Практикум: Уч.пос./ М.: Академия, 2009, 96с
9. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: (рабочая тетрадь). – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
10. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
11. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (дуговая сварка в защитных газах). – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
12. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (сварка покрытыми электродами). – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
13. С.И.Думов. Технология электрической сварки плавлением./ Уч.-Л.Машиностроение, 1987
14. Чернышов Г.Г. Сварочное производство. Сварка и резка металлов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

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

#### 4.2.5. Нормативные документы:

- 1.ГОСТ6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная. Технические условия.
3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
- 4.ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.



5.ГОСТ16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

6.ГОСТ16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7.ГОСТ31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.

8.ГОСТ2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.

9.ГОСТ2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

10.ГОСТ12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

11.ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.

12.ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1.Источники сварочного тока.

13.ГОСТ ИЕС 60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть3.Устройства зажигания и стабилизации дуги.

14.ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением

15. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17 с.

16. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.

17. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61 с.

18. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34 с.

#### **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 общепрофессионального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», ОП 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и технические измерения».

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 про-

ведения 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)**

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>
ПК 2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	<p>Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию</p> <p>Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов.</p> <p>Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочные материалы, порядок и способы сборки, технологические требования к сварке и контролю качества конкретных деталей и узлов.</p> <p>Чтение производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями TO WSR.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>
ПК 3. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	<p>Организация рабочего места</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда</p> <p>Знание оснащённости и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.</p> <p>Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки.</p> <p>Проверка наличия заземления сварочного поста РД, РАД, МП.</p> <p>Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами.</p> <p>Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике;</li> </ul>

	<p>Настройка специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных.</p> <p>Настройка специализированных источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.</p>	
ПК 4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	<p>Организация рабочего места</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда.</p> <p>Подбор инструмента и оборудования.</p> <p>Подготовка сварочных материалов для различных способов сварки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>
ПК 5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>Организация рабочего места.</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда.</p> <p>Подбор инструмента и оборудования.</p> <p>Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений.</p> <p>Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках. Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой.</p> <p>Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>
ПК 6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	<p>Организация рабочего места</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда</p> <p>Подбор инструмента и оборудования</p> <p>Контроль подготовки элементов конструкций под сварку.</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>
ПК 7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	<p>Организация рабочего места</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда</p> <p>Выбор способа выполнения предварительного подогрева</p> <p>Подбор оборудования и инвентаря</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>

	<p>Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла</p> <p>Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла</p>	
<p>ПК 8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.</p>	<p>Организация рабочего места</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда</p> <p>Подбор инструмента и оборудования</p> <p>Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки.</p> <p>Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ПК 9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.</p>	<p>Организация рабочего места</p> <p>Соблюдение требований безопасности труда</p> <p>Подбор инструмента и оборудования</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p> <p>Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка результатов выполнения практических заданий на учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом.</p> <p>Анализ ситуации на рынке труда.</p> <p>Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>– наблюдение и оценка во время конкурсов, мероприятий;</li> <li>– оценка портфолио работ и документов.</li> </ul>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Определение цели порядка работы.</p> <p>Обобщение результата.</p> <p>Использование в работе полученные ранее знания и умения.</p> <p>Рациональное распределение времени при выполнении работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.</li> </ul>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы.</p> <p>Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях</p> <p>Ответственность за свой труд.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.</li> </ul>

<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Эффективный поиск и использование информации, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.);</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. Работа с различными прикладными программами.</p>	<p>– оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.); – наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>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 с распределением групповой деятельности.</p>	<p>– наблюдение и оценка в процессе осуществления групповой деятельности; наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики.</p>