

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

УТВЕРЖДЕН  
ПРИКАЗОМ № 192/1-ОД  
от 18 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

15.01.05 Сварщик  
(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Иркутск, 2019

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:  
Тутукин Д.Г., преподаватель.

РАССМОТРЕНА  
на заседании ЦК сварочного производства  
и строительных профессий  
Протокол № 9 от 6 мая 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>23</b>

# **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), с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (решение ФУМО о включении ПООП в реестр: протокол № 4 от 31.03.2017г.), учебным планом ГБПОУ ИТМ, утв. Приказом № 192/1-ОД от 18.05.2019 г. в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки** 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 родственным 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 WorldSkillsRussia (WSR) по компетенции «Сварочные технологии», обсуждения с заинтересованными работодателями.

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

- всего – **502** часа, в том числе:
- на освоение МДК – 286 часов,
- учебную практику – 144 часа;
- производственную практику – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01.Подготовительно-сварочные работы и**  
**контроль качества сварных швов после сварки**  
**2.1. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная Часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия(работы), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.	Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование. МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.	64	42	16	22		-
ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7.	Раздел 2. Технология производства сварных конструкций и сварочные материалы. МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций.	133	56	18	29	48	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6	Раздел 3.Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	111	54	10	21	36	-
ПК. 1.8, ПК. 1.9	Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений. МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений.	122	42	16	20	60	-
	Производственная практика	72					72
	Всего:	502	194	60	92	144	72

### 3.2.Календарно-тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01.Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

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		
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1 ПМ 01.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование.				<b>64</b>	
<b>МДК. 01.01.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование.				<b>64</b>	
<b>1 курс 1 семестр</b>				<b>100</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Подготовительные операции перед сваркой	1-2	История развития сварки.	История создания и развития сварки и сварочных технологий.	2	2
	3-6	Виды сварки	Классификация видов сварки: термическая, механическая, термо-механическая.	4	2
	7-8	Электрическая сварочная дуга	Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу	2	2
	9-10	Металлургические процессы, протекающие при сварке плавлением	Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений	2	2
	11-12	Физические процессы, протекающие при сварке плавлением.	Классификация физических процессов протекающих при сварке плавлением.	2	2
	13-14	Сварочные швы и соединения.	Изучение и классификация сварочных соединений и швов по ГОСТ 5264-80	2	2
	15-16	<b>Практическое занятие № 1.</b> Подбор сварного соединения и шва в зависимости от сечения основного металла.	Подбор сварного соединения и шва в зависимости от сечения основного металла.	2	2
<b>Тема 1.2.</b> Сварочное оборудование.	17-18	Сварочное оборудование	Классификация сварочного оборудования в зависимости от способа сварки. Общие понятия о сварочном: трансформаторе, выпрямителе, агрегате. Краткая история их создания и развития.	2	2
	19	<b>Практическое занятие № 2.</b> Сварочный агрегат. Устройство и принцип действия.	Изучение устройства сварочного агрегата, основных узлов, принципа действия.	1	2
	20	<b>Практическое занятие № 3.</b> Сварочный трансформатора. Устройство и принцип действия.	Изучение устройства сварочного трансформатора, основных узлов, принципа действия.	1	2
	21-22	<b>Практическое занятие № 4.</b> Сварочный выпрямитель. Устройство и принцип действия.	Изучение устройства сварочного выпрямителя, основных узлов, принципа действия, сфер его применения, преимуществ и недостатков.	2	2
	23-24	<b>Практическое занятие № 5.</b> Инверторный источник питания. Устройство и принцип действия.	Изучение устройства инверторного источника питания, основных узлов, принципа действия, сфер его применения, преимуществ и недостатков.	2	2
	25-28	Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги	Изучение ВАХ, её зависимость от источника питания, влияние на физические процессы сварки.	4	2
	<b>Тема 1.3.</b> Стали и их	29-32	Стали	Виды стали, особенности маркировки, классификация стали, свойства.	4

1	2	3	4	5	6
свариваемость.	33-34	<b>Практическое занятие № 6</b> Диаграмма железо-углерод	Изучение диаграммы железо-углерод, зависимость строения стали от температуры.	2	2
	35-36	<b>Практическое занятие № 7</b> Фазы железоуглеродистых сплавов	Изучение железоуглеродистых сплавов, их строения и свойств.	2	2
	37-38	<b>Практическое занятие № 8</b> Структуры железоуглеродистых сплавов	Изучение структуры железоуглеродистых сплавов и их свойств.	2	2
	39-40	<b>Практическое занятие № 9</b> Свариваемость сталей	Изучение свариваемости стали.	2	2
	41-42	<b>Дифференцированный зачёт</b>		2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Подготовка и защита реферата трёх рефератов по темам: «История открытия сварочной дуги» «Сварочное оборудование и его дальнейшее развитие» «Высоколегированные стали и сферы их применения»	22
<b>Учебная практика</b>				<b>48</b>	
	1	Инструктаж по ТБ. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.	Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.	6	
	2	Возбуждение сварочной дуги.	Возбуждение сварочной дуги. Демонстрация переноса электродного металла.	6	
	3	Формирование сварочной ванны.	Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.	6	
	4	Работа с источниками переменного тока.	Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами, управляемым трансформатором.	6	
	5	Работа с источниками постоянного тока.	Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным выпрямителем, инверторным источником питания.	6	
	6-7	Работа со специализированными источниками питания.	Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом и источником питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом	12	
	8	Выполнение комплексной работы.	Выполнение комплексной работы.	6	
<b>МДК. 01.02. Технология производства сварных конструкций</b>				<b>133</b>	
<b>Раздел 2 ПМ 01. Технология производства сварных конструкций и сварочные материалы.</b>				<b>85</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация в сварочном производстве.	1-2	Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.	Ознакомление с ГОСТ, ISO, ТУ применяемых при сварке. Ознакомление с ЕСКД и ЕСТД.	2	2
	3-6	Условные изображения сварочных швов на сборочно-сварочных чертежах.	Изучение условных изображений сварочных швов и вспомогательные изображения применяемые при разработке сборочно-сварочных чертежей по ЕСКД и ЕСТД.	4	2
	7-10	<b>Практическое занятие №10.</b> Чтение сборочных чертежей.	Чтение сборочных чертежей с учётом норм и правил ЕСКД и ЕСТД.	4	2
	11-12	<b>Практическое занятие №11.</b> Чтение сборочно-сварочных чертежей.	Чтение сборочно-сварочных чертежей с учётом норм и правил ЕСКД и ЕСТД.	2	2
	13-16	Производственно-техническая документация	Производственно-техническая документация: карта технологического процесса.	4	2
Тема 2.2. Сварочные	17-18	Сварочные электроды	Классификация стальных покрытых электродов, производство электродов.	2	2

1	2	3	4	5	6
материалы	19-20	<b>Практическое занятие № 12.</b> Подбор типа и марки электродов	Подбор типа и марки электродов в зависимости от химического состава основного металла.	2	2
	21-22	Газы	Защитные газы.	2	2
	23-24	Флюсы	Классификация, области применения.	2	2
	25-26	<b>Практическое занятие № 13.</b> Расчёт расхода сварочных материалов	Расчёт расхода сварочных материалов: электродов, сварочной проволоки, защитных газов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		Подготовка и защита двух рефератов по темам: «Электроды для сварки высоколегированных сплавов» «Неплавящиеся электроды»	10	
	<b>1 курс 2 семестр</b>			<b>124</b>	
Тема 2.3. Сварочные деформации и термическая обработка.	27-30	Деформации и внутренние напряжения сварных конструкций	Деформации и внутренние напряжения сварных конструкций.	4	2
	31-34	Термическая обработка стали	Отжиг, нормализация, закалка и их дефекты. Термическая обработка легированных и инструментальных сталей.	4	2
	35-36	Поверхностное упрочнение стальных изделий	Назначение и виды химико-термической обработки.	2	2
	37-40	Термическая обработка чугуна и цветных металлов	Особенности сборки балочной конструкции.	4	2
	41-42	Оборудование термических цехов	Классификация оборудования термических цехов.	2	2
	43-44	Новые виды термической обработки	Новые виды термической обработки.	2	2
Тема 2.4. Специальные виды сварки	45-46	Сварка трением	Ознакомление с технологией, особенностями сборки конструкций, сферами применения и оборудованием.	2	2
	47-48	<b>Практическое занятие № 14</b> Электроннолучевая сварка	Ознакомление с технологией, особенностями сборки конструкций, сферами применения и оборудованием.	2	2
	49-50	<b>Практическое занятие № 15.</b> Лазерная сварка	Ознакомление с технологией, особенностями сборки конструкций, сферами применения и оборудованием.	2	2
	51-52	<b>Практическое занятие № 16.</b> Сварка взрывом	Ознакомление с технологией, особенностями сборки конструкций, сферами применения и оборудованием.	2	2
	53-54	<b>Практическое занятие № 17.</b> Термитная сварка	Ознакомление с технологией, особенностями сборки конструкций, сферами применения и оборудованием.	2	2
	55-56	<b>Дифференцированный зачет</b>		2	

1	2	3	4	5	6
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка и защита трёх рефератов по темам на выбор: 1. Лазерная сварка и применяемое оборудование. 2. Электроннолучевая сварка. 3. Сварка взрывом. 4. Сварка под водой. 5. Сварка в космосе.	19	
<b>Учебная практика</b>				<b>36</b>	
	9	Инструктаж по ТБ. Чтение сборочно-сварочных чертежей.	Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Чтение сборочно-сварочных чертежей.	6	
	10	Работа со сварочными покрытыми электродами.	Техника безопасности, маркировка, прокатка перед использованием.	6	
	11	Работа со сварочной проволокой.	Техника безопасности, маркировка, установка.	6	
	12	Работа с защитными и горючими газами.	Техника безопасности при работе с баллонами, маркировка баллонов, виды редукторов, установка редукторов.	6	
	13	Работа с неплавящимися электродами.	Техника безопасности и правила работы, заточка неплавящихся электродов, установка.	6	
	14	Выполнение комплексной работы	Выполнение комплексной работы.	6	
<b>Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.</b>				<b>111</b>	
<b>МДК. 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>				<b>75</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Подготовительные (слесарные) операции перед сваркой	1-4	Классификация сварных конструкций.	Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок, целевому назначению, характерным особенностям их работы.	4	2
	5-6	Основные виды разделки кромок под сварку.	Изучение основных видов разделки кромок под сварку. Назначение.	2	2
	7-10	Способы разделки свариваемых кромок.	Изучение способов разделки свариваемых кромок. Оборудование.	4	2
	11-12	Основные слесарные операции перед сборкой и сваркой.	Изучение основных типов слесарных операции выполняемые перед сборкой и сваркой и их последовательность. Правка металла. Очистка металла. Разметка. Резка заготовок. Гибка заготовок и т.д.	2	2
	13-16	Оборудование, применяемое при подготовке металла к сварке	Классификация основного металлообрабатывающего оборудования.	4	2
	17	<b>Практическое занятие № 19.</b> Изучение типовых операций заготовительного производства	Изучение типовых операций заготовительного производства	1	2
	18	<b>Практическое занятие № 20</b> Особенности слесарных операций перед сборкой и сваркой цветных металлов и чугунов.	Изучение особенностей слесарных операций перед сборкой и сваркой цветных металлов и чугунов.	1	2
	19	<b>Практическое занятие № 21</b> Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	1	2
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка и защита двух рефератов по темам: «Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»	13

1	2	3	4	5	6
			«Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку. Причины образования, способы измерения и устранения»		
<b>Тема 3.2</b> Технология изготовления сварных конструкций	20-21	Металлические конструкции	История развития металлических конструкций, основные требования к сварным конструкциям.	2	2
	22-25	Работа стали при различных силовых воздействиях	Работа на растяжение, сжатие. Прочность и устойчивость.	4	2
	26-29	Основные операции сварочного производства	Основные операции сварочного производства. Технологические процессы.	4	2
	30-33	Технология производства решётчатых конструкций	Технология производства решётчатых конструкций	4	2
	34-37	Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов	Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	4	2
	38-41	Технология изготовления балочных конструкций	Технология изготовления балочных решётчатых конструкций	4	2
	42-45	Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов	Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов	4	2
	46	<b>Практическое занятие № 22.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	1	2
	47	<b>Практическое занятие № 23.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	1	2
	48	<b>Практическое занятие № 24.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов	Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	1	2
	49-50	<b>Практическое занятие № 25.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	2	2
	51-52	<b>Практическое занятие № 26.</b> Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	2	2
	53-54	<b>Дифференцированный зачет</b>	Дифференцированный зачет	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Подготовка и защита реферата на одну из тем: «Технология изготовления строительных ферм»; «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением»; «Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов».	8		

<b>Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.</b>				<b>122</b>	
<b>МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений</b>				<b>62</b>	
<b>2 курс 4 семестр</b>				<b>27</b>	
<b>Тема 4.1</b> Дефекты сварных соединений	1-4	Классификация дефектов сварных соединений.	Классификация дефектов сварных соединений.	4	2
	5-6	Классификация методов контроля качества сварных соединений.	Классификация методов контроля качества сварных соединений.	2	2
<b>Тема 4.2</b> Контроль качества сварных соединений	7-10	Классификация неразрушающего контроля.	Классификация неразрушающего контроля.	4	2
	11-14	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.	4	2
	15-16	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов	Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов	2	2
	17-18	Радиационные методы контроля	Радиационные методы контроля	2	2
	19-20	Акустические методы контроля	Акустические методы контроля	2	2
	21	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Ультразвуковой метод контроля	Ультразвуковой метод контроля	1	2
			<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Подготовка и защита двух рефератов по темам на выбор: «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения»; «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения»; «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения»; «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки»; «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования»;	6
<b>Учебная практика</b>				<b>36</b>	
	15	Инструктаж по ТБ. Разделка кромок под сварку.	Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Отработка методов разделки кромок под сварку.	<b>6</b>	
	16	Измерение параметров подготовки кромок и сборки элементов конструкции под сварку.	Измерение параметров подготовки кромок под сварку с использованием измерительного инструмента сварщика (шаблоны) Измерение параметров сборки конструкции под сварку с использованием измерительного инструмента (шаблоны)	<b>6</b>	
	17	Сборка деталей в приспособлениях. Наложение прихваток.	Сборка деталей в приспособлениях и контроль качества сборки. Наложение прихваток.	<b>6</b>	
	18	Выполнение комплексной работы.	Выполнение комплексной работы: подготовительные и сборочные операции.	<b>6</b>	
	19	Инструктаж по ТБ. Визуальный контроль качества сварных соединений.	Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Визуальный контроль качества сварного шва невооружённым глазом и с использованием оптических инструментов.	<b>6</b>	
20	Измерительный контроль качества сварных швов и размеров	Контроль качества сварного шва с применением измерительных инструментов. Стыковые, тавровые, угловые и нахлестанные соединения.	<b>6</b>		

		поверхности дефектов.			
<b>3 курс, 5 семестр</b>				<b>41</b>	
	22-24	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Ультразвуковой метод контроля	Ультразвуковой метод контроля	3	2
	25-26	Магнитные и вихретоковые методы контроля	Магнитные и вихретоковые методы контроля	2	2
	27-28	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Магнитный метод контроля	Магнитный метод контроля	2	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Подготовка и защита двух рефератов по темам на выбор: «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров»; «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3»; «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3»; «Технология радиографического контроля сварных швов»	6	
<b>3 курс 5 семестр</b>			<b>35</b>		
<b>Тема 4.2.</b> Контроль качества сварных соединений	29-30	Контроль сварных швов на герметичность	Контроль сварных швов на герметичность	2	
	31-34	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Капиллярная дефектоскопия	Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)	4	
	35-38	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Контроль качества сварных соединений керосином	Контроль качества сварных соединений керосином	4	
	39-40	Разрушающие методы контроля	Разрушающие методы контроля	2	
	41-42	<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	Подготовка и защита реферата по теме на выбор: «Технология проведения цветной дефектоскопии»; «Контроль течеисканием»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»	<b>8</b>	
<b>Учебная практика</b>			<b>24</b>		
	21	Контроль сварных швов на герметичность пневматические и гидравлические испытания.	Контроль сварных швов на герметичность. Гидравлические испытания, пневматические испытания(с погружением образца в воду).	<b>6</b>	
	22	Контроль проникающими веществами.	Контроль проникающими веществами(цветная дефектоскопия).	<b>6</b>	
	23-24	Выполнение комплексной работы.	Выполнение комплексной работы по контролю качества сварных швов.	<b>10</b>	

		Дифференцированный зачёт.	Дифференцированный зачёт.	2
<b>Производственная практика</b>	<b>3 курс 5 семестр</b>			<b>72</b>
	1	Техника безопасности при подготовительно-сварочных работах	Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.	6
	2	Подготовка оборудования к сварке	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	Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования	Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе.	6
	4	Выполнение типовых слесарных операций. Подготовка кромок металлов и сплавов под сварку.	Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку.	6
	5	Выполнение предварительного подогрева перед сваркой	Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей	6
	6	Чтение чертежей, оформленных по системе ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4 и AWS A3.0 и чтение технологических карт процесса сварки.	Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4 и AWS A3.0. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД, ISO 15609-1.	6
	7	Выполнение разметки заготовок и сборки конструкций по чертежу	Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4). 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
	8	Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва	Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).	6
	9	Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки, геометрии готовых узлов, поверхностных дефектов сварных швов.	Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку, геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа, типичных поверхностных дефектов в сварных швах.	6
	10	Выполнение пневматических и гидравлических испытаний герметичности	Выполнение пневматических и гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.	6
	12	Выполнение комплексных работ	Выполнение комплексных работ	10
	13	<b>Дифференцированный зачёт</b>	Дифференцированный зачет	2
		<b>Итого по ПМ.01:</b>	<b>502</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01.Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

### **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;
- измерительный 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. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник СПО. – М.: Академия, 2018. – 192 с.
2. Овчинников В.В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями: учеб. пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 216 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/987217>.
3. Овчинников В.В. Справочник техника-сварщика: учеб. пособие / В.В. Овчинников. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1040437>.
4. Овчинников В.В., Гуреева М.А. Технология изготовления сварных конструкций: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1044998>.

### **4.2.2. Дополнительные источники**

1. 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.
2. Быковский О.Г. Сварка и резка цветных металлов: учеб. пособие / О.Г. Быковский, В.А. Фролов, В.В. Пешков. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=590248>.
3. Воронин Н.Н. Методы неразрушающего контроля: учебно-методическое пособие. – М., 2016. – 78 с.
4. Лихачев В.Л. Электродуговая сварка. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства / В.Л. Лихачев. – М.: СОЛОН-Пр., 2018. – 640 с. – ISBN 978-5-91359-183-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015062>.
5. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: Учебник / Овчинников В.В., Гуреева М.А. – М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 272 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0619-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/490959>.
6. Оборудование термических цехов: Учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 368 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0561-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/417654>.

7. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями: учеб. пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 216 с. – (Среднее профессиональное образование). – [www.dx.doi.org/10.12737/21176](http://www.dx.doi.org/10.12737/21176). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941550>.

8. Сварка: введение в специальность: Учебное пособие / В.А.Фролов, В.В.Пешков и др.; Под ред. проф. В.А.Фролова – 4 изд., перераб. – М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2015. – 384 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496269>.

9. Справочник техника-сварщика / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 304 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0587-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/453352>.

10. Технология термической обработки: Учебник / В.В. Овчинников. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2016. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0509-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/555279>.

#### **4.2.3.Периодические издания**

Журнал «Сварочное производство»

Журнал «Сварка и Металлоконструкции»

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. – Режим доступа: <http://osvarke.info>

2. Книги для чтения. Сварка Форма доступа <http://aldebaran.ru/tags/5040401/>

3. Сварка и сварщик; Способы и технологии, ГОСТы. – Режим доступа: [www.weldering.com](http://www.weldering.com)

4. Сварочный портал. – Режим доступа: <http://www.svarka.com/>

5. Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений. – Режим доступа: <http://chem21.info/info/1092855/>

6. Школа роботизированной и автоматизированной сварки Технологический центр ТЕНА\_ Институт сварки. – Режим доступа: <http://tctena.ru/oborudovanie>

7. Электронный справочник для сварщика. – Режим доступа: <http://www.artweld.ru/spravochnik-svarshchika>

#### **4.2.5. Нормативные документы:**

1. ГОСТ 6996-66 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. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
6. ГОСТ 16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ 31705-81 ЕСТД. Правила записи операций и переходов. Сварка.
8. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения сварных соединений.
9. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
10. ГОСТ 12.3.003-86 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. Часть 3. 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 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.

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ И ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ)

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.	1. Практические работы. 2. Лабораторные работы. 3. Дифференцированный зачёт.
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов. 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. Чтение производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов	1. Практические работы. 2. Лабораторные работы. 3. Дифференцированный зачёт.

1	2	3
	по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR.	
ПК 1.3. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда 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> <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>	<p>1. Практические работы.</p> <p>2. Лабораторные работы.</p> <p>3. Дифференцированный зачёт.</p>
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Подготовка сварочных материалов для различных способов сварки.</p>	<p>1. Практические работы.</p> <p>2. Лабораторные работы.</p> <p>3. Дифференцированный зачёт.</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. 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.</p> <p>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>	<p>1. Практические работы.</p> <p>2. Лабораторные работы.</p> <p>3. Дифференцированный зачёт.</p>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования 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>	<p>1. Практические работы.</p> <p>2. Лабораторные работы.</p> <p>3. Дифференцированный зачёт.</p>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Выбор способа выполнения предварительного подогрева Подбор оборудования и инвентаря Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла</p>	<p>1. Практические работы.</p> <p>2. Лабораторные работы.</p> <p>3. Дифференцированный зачёт.</p>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования</p>	<p>1. Практические работы.</p> <p>2. Лабораторные работы.</p> <p>3. Дифференцированный зачёт.</p>

1	2	3
после сварки.	Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки. Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.	зачёт.
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. 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.	1. Практические работы. 2. Лабораторные работы. 3. Дифференцированный зачёт.
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 руководителем.	Определение цели порядка работы. Обобщение результата. Использование в работе полученные ранее знания и умения. Рациональное распределение времени при выполнении работ.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной 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.