

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф.Ахмерова

» мая 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля **ПМ.04 Сварочные технологии и неразрушающий контроль**

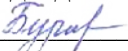
код, профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

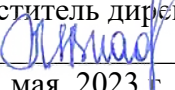
курс: 2 № группы: 23

форма обучения: очная

Анжеро-Судженск 2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

РАССМОТРЕНА  
на заседании МК профессий 15.01.05,  
21.01.15, 23.01.17, 43.01.09  
Протокол № 8  
от «24 » мая 2023 г.  
Председатель  
 Ю.И.Бурлаченко

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по УР  
 Н.В. Михеева  
«31» мая 2023 г.

Разработчик: Веремеенко Владислав Игоревич мастер п/о ГПОУ АСПК  
Рецензент: Ведениктова Маргарита Сергеевна, инженер-технолог ОАО «Анжеромаш»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>11</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>13</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04 Сварочные технологии и неразрушающий контроль

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)** в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль качества сварных соединений

Для освоения программы обучающийся должен освоить общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

ДПК 4.1. Читать чертежи ISO А и (или) Е (американских и европейских стандартов).

ДПК 4.2. Выполнять визуальный, измерительный, капиллярный контроль сварных соединений.

ДПК4.3. Выполнять радиографический контроль сварных соединений.

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

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

#### **иметь практический опыт:**

- выполнения 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;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

**знать:**

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего 126 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 18 часа;
- учебной практики 72 часа

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.04 Сварочные технологии и неразрушающий контроль

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности подготовительно-сварочными работами, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.2	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
ДПК 4.1	Читать чертежи ISO A и (или) E (американских и европейских стандартов).
ДПК 4.2	Выполнять визуальный, измерительный, капиллярный контроль сварных соединений.
ДПК 4.3	Выполнять радиографический контроль сварных соединений.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Сварочные технологии и неразрушающий контроль

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика  учебная, часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	
			Всего, Часов	в т.ч. практические занятия, часов		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Раздел 1 Контроль качества сварных швов</b>					
ОК1 – ОК6 ПК 1.2, ПК 1.9	МДК.04.01 Сварочные технологии и неразрушающий контроль	54	10	26	18	
ПК 1.2, ПК 1.9	УП 04.01. Сварочные технологии и неразрушающий контроль	72				72
	<b>Всего:</b>	<b>126</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Сварочные технологии и неразрушающий контроль  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Контроль качества сварных швов</b>			ОК1 – ОК6 ПК1.2, ПК1.9 ДПК4.1- ДПК4.3
<b>МДК.04.01 Сварочные технологии и неразрушающий контроль</b>		54	
	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология контроля качества сварных швов.</li> <li>2. Разновидности неразрушающего контроля</li> <li>3. Сварные соединения, подлежащие неразрушающему контролю</li> <li>4. Параметры и критерии оценки при проведении неразрушающего контроля сварных швов</li> <li>5. Материалы для проведения капиллярного контроля качества сварных швов</li> <li>6. Параметры режима сварки и влияние их на формирование сварного шва.</li> <li>7. Основы визуально-измерительного контроля</li> <li>8. Основы радиационного контроля</li> <li>9. Основы ультразвукового контроля</li> </ol>	10	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практическая работа №1 «Изучение оборудования и инструментов для проведения неразрушающего контроля»</li> <li>2. Практическая работа №2 «Составление тех карты при проведении визуального контроля»</li> <li>3. Практическая работа № 3 «Составление тех карты при</li> </ol>	26	



	<p>проведении измерительного контроля</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Практическая работа №4 «Составление тех карты при проведении визуального контроля сборки</li> <li>5. Практическая работа №5 «Составление тех карты при проведении капиллярного контроля</li> <li>6. Практическая работа №6 «Составление тех карты при проведении радиационного контроля пластин»</li> <li>7. Практическая работа №7 «Составление тех карты при проведении радиационного контроля труб»</li> <li>8. Практическая работа №8 «Составление тех карты при проведении ультразвукового контроля»</li> <li>9. Практическая работа №9 «Изучение ультразвукового дефектоскопа и глубиномера для обнаружения внутренних дефектов»</li> <li>10. Практическая работа №10 «Составление тех карты при проведении магнитопорошкового контроля»</li> <li>11. Практическая работа №11 «Составление нормативной документации на сварочные технологические процессы»</li> <li>12. Практическая работа №12 «Использование системы-дем.экзамена при освоении неразрушающего контроля»</li> <li>13. Практическая работа №13 «Использование компьютерных технологий при проведении и анализе неразрушающего контроля»</li> </ol>		
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).</li> <li>2. . Изучение инструкции по неразрушающему контролю сварных швов</li> <li>3.Изучение инструкционных карт по формам заполнения дефектограмм</li> <li>4.Составление технологической карты последовательного выполнения контрольных операций.</li> </ol>		18	ОК1 – ОК6 ДПК4.1- ДПК4.3

<p><b>Учебная практика, виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение вводного инструктажа по выполнению работ по неразрушающему контролю сварных швов</li> <li>2. Организация рабочего места для выполнения неразрушающего контроля, подготовка материалов и оборудования</li> <li>3. Проведение капиллярного контроля с помощью нанесения пенетранта и проявителя на сварной шов, описание дефектов в карте контроля</li> <li>4. Расшифровка рентгеновских снимков сварных швов, составление дефектограммы с размерами, определение годности образцов по снимкам</li> <li>5. Подготовка сварочных образцов для проведения визуально-измерительного контроля, оформление результатов ВИК после контроля</li> <li>6. Дифференцированный зачет.</li> </ol>	72	ОК1 – ОК6 ПК1.2, ПК1.9 ДПК4.1- ДПК4.3
<b>Всего</b>	126ч.	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»; мастерских: слесарной и сварочной; полигона сварочного

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:** настенная доска, образцы технологических карт, комплект макетов сварных изделий

**Учебно-методические средства обучения:** учебная литература по сварочному производству и контролю сварки, комплект методических указаний по выполнению практических работ.

**Технические средства обучения:** необходимый набор инструментов и приспособлений:

набор рентгеновских снимков с заложенными дефектами;

защитные очки для шлифмашинки;

защитные ботинки;

ручная шлифовальная машинка (болгарка) с защитным кожухом;

огнестойкая одежда;

молоток для отделения шлака;

зубило;

металлические щетки;

молоток;

универсальный шаблон сварщика;

шаблон ушера- маршака для контроля усиления сварного шва

стальная линейка с метрической разметкой;

пластмассовая линейка или трафарет для контроля рентгеновских снимков;

магнитный угольник;

дефектоскопический набор из трех аэрозольных баллончиков для проведения капиллярного контроля сварных швов

ацетон и ветошь для обезжиривания металлических образцов перед капиллярным контролем;

резиновый поддон для проведения капиллярного и визуального контроля

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: негатоскоп для прочтения рентгеновских снимков, ультразвуковой дефектоскоп А-1212, источники питания для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом и частично механизированной сварки плавлением, баллоны с углекислотой, система местной вентиляции.

Все инструменты и рабочая одежда должны соответствовать положениям охраны труда, установленным в Российской Федерации.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий

##### 4.2.1. Основные источники:

1. Маслов, В.И. Сварочные работы – Москва.: Академия, 2021. – 240 с.- ISBN 978-5-4468-7387-6
2. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений - Москва.: Академия, 2019. –208с. - ISBN 978-5-7695-9653-7

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

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю ПМ.04 Сварочные технологии и неразрушающий контроль

используются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Изучение междисциплинарного курса МДК.04.01 Сварочные технологии и неразрушающий контроль проводится в соответствии с учебным планом и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение. По завершении профессионального модуля проводится экзамен квалификационный.

Учебная практика проводится в мастерских и на учебном полигоне образовательного учреждения.

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

Реализация профессионального модуля ПМ.04 Сварочные технологии и неразрушающий контроль обеспечивается педагогическими работниками, квалификация которых соответствует квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов, служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»)

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе при стажировки в профильных организациях не реже 1 раз в три года.



	<p>«2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя</p>	
--	--	--

<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;</li> <li>- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;</li> <li>- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>- подготавливать сварочные материалы к сварке;</li> <li>- зачищать швы после сварки;</li> <li>- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения неразрушающего контроля и заполнения дефектных ведомостей</li> </ul>	<p><b>Критерии оценки выполнения практического задания</b></p> <p>«5»: работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы;</p> <p>«4»: работа выполнена правильно с учетом 2-3 незначительных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. «3»: работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.</p> <p>«2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя</p> <p><b>Критерии оценки сдачи экзамена</b></p> <p>«5»: даны ответы на все вопросы билета (при ответе возможны одна-две неточности, которые студент быстро и легко исправляет после замечания преподавателя). Грамотно и правильно выполнено практическое задание.</p> <p>«4»: даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не искажившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание выполнено с незначительными ошибками, исправленными после замечания преподавателя.</p> <p>«3» даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не искажившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание не выполнено</p> <p>«2» в ответах допущены ошибки, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя. Практическое задание не выполнено</p>	<p>Практические работы УП04.01,</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
---	--	---

<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории сварочных процессов;</li> <li>- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;</li> <li>- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</li> <li>- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;</li> <li>- основные правила чтения технологической документации;</li> <li>- типы дефектов сварного шва;</li> <li>- методы неразрушающего контроля;</li> <li>- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;</li> <li>- способы устранения дефектов сварных швов;</li> <li>- правила подготовки кромок изделий под сварку;</li> <li>- правила сборки элементов конструкции под сварку;</li> </ul>	<p align="center"><b>Критерии оценки устного ответа:</b></p> <p>«5»: ответ полный и правильный, материал изложен в определенной логической последовательности, профессиональным языком, ответ самостоятельный.</p> <p>«4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.</p> <p>«3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.</p> <p>«2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя</p> <p align="center"><b>Критерии оценки выполнения практического задания</b></p> <p>«5»: работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы;</p> <p>«4»: работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. «3»: работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.</p> <p>«2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя</p> <p align="center"><b>Критерии оценки сдачи экзамена</b></p> <p>«5»: даны ответы на все</p>	<p>Устный опрос МДК 04.01 УП 03.01</p> <p>Тестирование</p> <p>Контрольные работы по разделам</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
---	--	--



	<p>вопросы билета (при ответе возможны одна-две неточности, которые студент быстро и легко исправляет после замечания преподавателя). Грамотно и правильно выполнено практическое задание.</p> <p>«4»: даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не исказившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание выполнено с незначительными ошибками, исправленными после замечания преподавателя.</p> <p>«3» даны ответы на теоретические вопросы (в изложении материала допустимы незначительные пробелы, не исказившие содержания ответа по вопросу). Практическое задание не выполнено «2» в ответах допущены ошибки, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя. Практическое задание не выполнено</p>	
--	---	--