

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
21.02.2024 г. Протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

МДК.05.01 «Техника и технология ручной дуговой сварки  
плавящимися покрытыми электродами»

**Специальность:** 15.02.19 Сварочное производство

**Квалификация выпускника:** техник

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2024

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

14.02.2024 года Протокол №6

Председатель методического совета СПК \_\_\_\_\_ Сергеева С.И.

*подпись*

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК \_\_\_\_\_ Донцова Н.А.

*подпись*

**2024 г.**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.19

Сварочное производство

Утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 г. № 362

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Бокарев Дмитрий Игоревич, доцент

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	4
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:	4
1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:	5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	10
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>РАЗРАБОТЧИКИ:</b>	<b>16</b>
<b>ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ</b>	<b>17</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Техника и технология ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Техника и технология ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами» относится к «Профессиональному циклу» учебного плана.

### 1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений выполняемых РДС и их обозначение на чертежах, подготовку кромок изделий под сварку;
- **З2** сварочные (наплавочные) материалы для РДС;
- **З3** устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РДС, контрольно-измерительные приборы, правила эксплуатации;
- **З4** правила сборки элементов конструкции под сварку; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- **З5** причины возникновения и способы устранения дефектов сварных швов;
- **З6** нормы и правила охраны труда и техники безопасности при проведении сварочных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** выбирать пространственное положение сварного шва для РДС элементов конструкции;
- **У2** применять сборочные приспособления;
- **У3** использовать ручной механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- **П1** настройки, проверки работоспособности и исправности оборудования для РДС;
- **П2** техники предварительного, сопутствующего (межслойного подогрева металла соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- **П3** техники РДС простых деталей неотвественных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положениях;
- **П4** контроля сваренных деталей с применением измерительного инструмента на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих компетенций**:

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 правовой и 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;

ОК 06. 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.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

**и профессиональных компетенций:**

ДПК 1.1. Осуществлять подготовку, сборку, сварку и зачистку после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

ДПК 1.2. Осуществление ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей ответственных конструкций.

### **1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка - 113 часов, в том числе: обязательная часть – 41 час, вариативная – 72 часа.

Объем практической подготовки - 52 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>113</b>	-
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>104</b>	-
в том числе:		-
лекционные занятия	52	-
практические занятия	52	52
<b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	52	52
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчёта времени, затрачиваемого на её выполнение</b>	<b>9</b>	-
в том числе:		-
<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>	9	-
<b>Промежуточная аттестация в форме 5 семестр</b>	экзамен	-

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

### «Техника и технология ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами»

Наименование и разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1. Физические и химические процессы при сварке металлов	<i>Содержание</i>	12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ДПК 1.1. ДПК 1.2.
	Образование межатомных связей. Нагрев металла при сварке плавлением. Термические циклы сварки. Кристаллизация металла сварочной ванны. Металлургические процессы. Формирование химического состава металла шва. Микроструктура сварного соединения. Напряжения и деформации при сварке. Классификация видов сварки. Свариваемость материала. Дефекты сварных швов, причины возникновения и методы устранения. Контроль качества сварных соединений.		
	<i>Практические занятия</i>	12	
	Изучение микроструктуры шлифа сварного соединения. Анализ формы проплавления.		
Оценка качества сварного соединения и выявление дефектов визуально-измерительным контролем Оценка свариваемости стали			
Тема 2. Ручная дуговая сварка. Оборудование для сварки	<i>Содержание</i>	20	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ДПК 1.1. ДПК 1.2.
	Электрическая дуга и её свойства. Сварка покрытыми электродами. Классификация, маркировка и типы электродов. Виды электродных покрытий. Источники питания сварочной дуги. Трансформаторы, выпрямители, инверторы. Сварка на постоянном и переменном токе. Настройка, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт. Оборудование сварочного поста. Инструменты и принадлежности сварщика. Средства индивидуальной защиты. Техника безопасности.		
	<i>Практические занятия</i>	20	
	Виды и конструкция источников питания сварочной дуги		
	Марки электродов, их выбор исходя из свариваемого материала и техники сварки		
	Оборудование сварочного поста		
	Инструменты, принадлежности, СИЗ сварщика		
Техника безопасности при проведении сварочных работ			

Тема 3. Сварные соединения и швы. Техника выполнения сварных соединений	<i>Содержание</i>	<b>20</b>	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ДПК 1.1. ДПК 1.2.	
	Понятие сварного соединения. Классификация основных типов сварных соединений. Стыковые, нахлесточные, тавровые и угловые соединения. Основные положения сварных швов в пространстве. Вертикальные, горизонтальные и потолочные швы. Преимущества и недостатки сварных соединений. Условное обозначение сварного шва на чертеже. Техника выполнения швов. Разделка кромок, способы ведения электрода. Заготовительные работы. Подготовка заготовок под сварку. Сборочные работы. Сварочные работы. Дополнительная обработка сварных узлов, обеспечивающая устранение деформации и снижение остаточных напряжений.			
	<i>Практические занятия</i>			<b>20</b>
	Изучение последовательности технологических операций сварки плавлением			
	Техника РДС			
	Обозначение сварных швов на чертежах			
Подготовка заготовок под сварку. Разделка кромок				
Дополнительная обработка сварных узлов				
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>104</b>		
<b>Подготовка к аттестации</b>	Систематическая проработка конспектов лекций, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям.	<b>9</b>		
<b>Всего</b>		<b>113</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья).

#### 3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### *а) Нормативно-правовые акты:*

1. Приказ № 362 Министерства Просвещения Российской Федерации от 25.05.2022г. «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 «Сварочное производство».

##### *б) Основная литература:*

1. Черепяхин, А.А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2024.- 269 с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-08456-6.- Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].- URL: <https://urait.ru/bcode/539490>.

2. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р.Ф. Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник; под научной редакцией М.П. Шалимова.- Москва : Издательство Юрайт, 2024.- 146 с. - (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-10927-6.- Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542447>.

3. Дедюх, Р.И. Технология сварочных работ: сварка плавлением: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р.И. Дедюх.- Москва: Издательство Юрайт, 2024.- 169 с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-03766-1.- Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].- URL: <https://urait.ru/bcode/539489>.

##### *в) Дополнительная литература:*

1. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.

2. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки.— М.: ООО «НАКСМедиа»— ISSN 2071-5234.

3. Заготовительные производства в машиностроении: кузнечно-

штамповочное, литейное и другие производства: ежемесячный научно-технический журнал: журнал / Академия Проблем Качества Российской Федерации— М.: Машиностроение,— ISSN 1684-1107.

4. Автоматическая сварка: международный научно-технический и производственный журнал / НАН Украины; Институт электросварки им.Е.О. Патона; Международная ассоциация "Сварка".— Киев: Наукова думка,— ISSN 0005-111X.

### **3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее **программное обеспечение:**

*OC Windows 7 Pro; MS Office 2007;  
Kaspersky Endpoint Security; 7-Zip;  
Google Chrome; PDF24Creator*

#### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС [IPRBooks](http://www.iprbookshop.ru/) универсальная базовая коллекция изданий.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.

2. Biblio-online.ru (ЭБС Издательства «Юрайт»), режим доступа: <http://biblio-online.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.

3. НЭБеLibrary - библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.

4. ТехЛит.ру. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.- Режим доступа: [WWW.TENLIT.RU](http://WWW.TENLIT.RU), свободный.- Загл. с экрана.

5. Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.- Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>, по паролю.- Загл. с экрана.

6. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.

7. Профессиональные базы данных и информационных справочных систем: Профессиональные стандарты, доступ свободный: <http://profstandart.rosmintrud.ru>

8. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы; доступ свободный <http://техэксперт.рус/>

9. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ»; доступ свободный <https://www.technormativ.ru/>

10. Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ <http://eios.vorstu.ru>

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями и здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать пространственное положение сварного шва для РДС элементов конструкции;</li><li>- применять сборочные приспособления;</li><li>- использовать ручной механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>оценка за устные ответы;</i></li><li>- <i>оценка уровня знаний студентов на контрольно-учетном занятии.</i></li></ul>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений выполняемых РДС и их обозначение на чертежах, подготовку кромок изделий под сварку;</li> <li>- сварочные (наплавочные) материалы для РДС;</li> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РДС, контрольно-измерительные приборы, правила эксплуатации;</li> <li>- правила сборки элементов конструкции под сварку; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</li> <li>- причины возникновения и способы устранения дефектов сварных швов;</li> <li>- нормы и правила охраны труда и техники безопасности при проведении сварочных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение практических заданий;</li> <li>- оценка за подготовку самостоятельных сообщений студентов;</li> <li>- оценка за выполнение письменных самостоятельных работ;</li> <li>- оценка за выполнение тестовых заданий по ключевым вопросам;</li> <li>- зачет по дисциплине.</li> </ul>
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- настройки, проверки работоспособности и исправности оборудования для РДС;</li> <li>- техники предварительного, сопутствующего (межслойного подогрева металла соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</li> <li>- техники РДС простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положениях;</li> <li>- контроля сваренных деталей с применением измерительного инструмента на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.</li> </ul>	<p><i>-оценка устных и/или письменных сообщений по темам дисциплины, выполненных заданий на практических занятиях, самостоятельной работы студента.</i></p>

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», доцент



Д.И. Бокарев

**Руководитель образовательной программы**

ФГБОУ ВО «ВГТУ»,

Преподаватель высшей квалификационной категории



И.В. Полухина

**Эксперт**

Главный технолог ОАО «Тяжмехпресс»



Д.В. Белопотапов



**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ**  
**Рабочей программы дисциплины**

№п/п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений