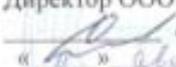


Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Московской области  
«Сергиево-Посадский колледж»

---

СОГЛАСОВАНО  
Директор ООО «СЕВРО»  
 / Робенков С.В.  
« 10 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБНОУ МО «СПК»  
 / Г.А. Носырева  
« 10 » августа 2020 г.

**Программа дополнительного профессионального образования  
(повышения квалификации)  
Технический контроль и техническая подготовка сварочного  
процесса**

Срок обучения: 36 часов

Форма обучения: очно-заочная

Сергиев Посад 2020 г.

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовую основу разработки образовательной программы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) Технический контроль и техническая подготовка сварочного процесса составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438);

Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. № 2);

Профессиональный стандарт 40.114 Резчик термической резки металлов (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. N 989н)

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 г.

Методическую основу разработки образовательной программы составляют:

Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн).

Содержание программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы.

Категория слушателей (требования к слушателям) – лица, имеющие или получающие среднее профессиональное образование или высшее образование

Объем Программы составляет 36 академических часов.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы.

Авторы-разработчики программы:

Стуканова Ольга Вячеславовна – заместитель директора по развитию дополнительного образования

Борисова Надежда Константиновна – преподаватель специальных дисциплин, высшая квалификационная категория

Миронов Александр Юрьевич – мастер производственного обучения

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Тема	Количество академических часов			Форма промежуточной аттестации
	Всего	В том числе		
		Теор. занятия	Практ. занятия	
Тема 1. Введение	2	2		
Тема 2. Основные понятия в организации сварочного производства	4	3	1	
Тема 3. Этапы проектирования технологии изготовления сварной конструкции	6	4	2	
Тема 4. Комплексные работы	24		24	
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>			<b>зачет</b>

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование дисциплин	Объем нагрузки для слушателя, ч	Учебные недели <sup>1</sup>			
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Тема 1. Введение	2	2			
Тема 2. Основные понятия в организации сварочного производства	4	2	2		
Тема 3. Этапы проектирования технологии изготовления сварной конструкции	6	4	2		
Тема 4. Комплексные работы	24		6	10	8
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	8	10	10	8

## III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### Учебная программа

#### Тема 1. Введение

Организация рабочего места сварщика. Требования по технике безопасности при выполнении работ. Причины травматизма и меры по их предупреждению. Пожарная безопасность. Отработка приемов пользования противопожарными средствами и средствами защиты.

#### Тема 2. Основные понятия в организации сварочного производства

Разработка новых изделий, обладающих новыми технико-экономическими характеристиками

Улучшение технологичности конструкции по трем направлениям:

- 1) экономия металла;
- 2) снижение трудоемкости изготовления изделия;
- 3) экономия времени.

#### Тема 3. Этапы проектирования технологии изготовления сварной конструкции

Процесс разработки и изготовления сварной конструкции имеет несколько этапов проектирования:

<sup>1</sup> Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

1. Техническое предложение- этапы проведения работ, разрабатываемая техническая документация, показатели качества и технико-экономические требования
2. Эскизный проект- принципиальная возможность обеспечения заданных служебных свойств изделия при разных вариантах оформления и оценивается их технологическая целесообразность
3. Технический проект- эффективные передовые сварочные технологии
4. Рабочий проект- проработка документации на все основные узлы и детали, а также составление технических условий на сборку изделия, его испытание и эксплуатацию

#### **Тема 4. Комплексные работы**

Изготовление несложных конструкций. Изготовление изделий средней сложности. Сварка герметичных швов под проверку давлением.

### **IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

По окончании изучения программы слушатель должен

#### **уметь:**

- Пользоваться стандартами и другой нормативной документацией;
- Контролировать качество выполняемых работ;
- Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке деталей перед сваркой;
- Выполнять сборку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением различных способов;
- Пользоваться измерительными инструментами;
- Пользоваться ручным и механизированным инструментом;
- Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- Выполнять приемку сварных соединений простых конструкций по внешнему виду
- Правильно технически эксплуатировать электроустановки;

#### **знать:**

- Наименование, маркировку, основные свойства и классификацию различных металлов;
- Типы дефектов сварного шва;
- Правила сборки элементов конструкции под сварку;
- Классификацию сварочного оборудования и материалов;
- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
- Технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
- Причины возникновения различных дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при сварке (наплавке, резке);
- Этапы проектирования и технологии изготовления сварной конструкции
- Правила технической эксплуатации электроустановок.

#### **Формы контроля:**

Самоконтроль знаний и умений, взаимоконтроль, оценка деятельности членами педагогического и ученического коллектива, анкетирование, тестирование, педагогическое наблюдение, участие в конкурсах, форумах и конференциях (в т.ч. виртуальных).

### **V. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

5.1. Организационно-педагогические условия реализации программы обеспечивают реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и

воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Форма получения образования - сочетание обучения в образовательной организации и обучения в форме самообразования

Форма обучения –очно-заочная.

Программа реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Наполняемость учебной группы не превышает 25 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий, практического обучения составляет 1 академический час (45 минут).

5.2. Педагогическая деятельность по реализации дополнительной программы осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование ( в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

5.3. Информационно-методические условия реализации программы:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных разделов;
- методические материалы и разработки;
- расписание занятий.

5.4. Материально-технические условия реализации программы.

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
<b>Учебно-лабораторное оборудование мастерской «Сварочные технологии»</b>		
Ноутбук	шт	1
МФУ лазерный, А4	шт	1
Стол	шт	1
Стул	шт	1
Стеллаж	шт	1
<b>Учебно-производственное оборудование мастерской «Сварочные технологии»</b>		
Аппарат сварочный мультипроцессный	шт	6
Аппарат промышленный трехфазный для сварки на постоянном и переменном токе	шт	6
Сборочный стол сварщика	шт	12
Болгарка	шт	12
Верстак	шт	6
Тележка инструментальная	шт	12
Опрессовочный насос от 50 до 60 Бар	шт	1
Станок заточной электрический, 150 Вт	шт	1
Поршневой компрессор	шт	1
Комплект визуально-измерительного контроля	шт	15
Печи для сушки и прокалики электродов	шт	2
Диэлектрический коврик	шт	12
Молоток-шлакоотделитель	шт	12
Молоток слесарный	шт	12
Зубило слесарное	шт	12

Наименование учебного оборудования	Единица измерения	Количество
Бокорезы	шт	12
УШС (универсальный шаблон сварщика) №1; 2; 3.	шт	12
Штангенциркуль 250мм с глубиномером	шт	12
Клещи зажимные	шт	24
Магнитные угольники	шт	36
<b>Программное и методическое обеспечение</b>		
ОС Microsoft Windows 10 Pro	шт	24
Microsoft Office 2019	шт	24
Acrobat Professional 2017 multiple platforms Russian upgrade License tlp	шт	4
КОМПАС-3D v18	шт	1
Festo FLUIDSIM 4.2 Pneumatics	шт	3
Математическое обеспечение DMG для программирования и обучения Siemens Sinutrain Operate не ниже V4.5 Mill&Turn на 18 лицензий	шт	1
«ПО Mastercam Educational Suite с одним годом технической поддержки»	шт	1
Autodesk Inventor Professional 2017	шт	1
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
Овчинников В.В. «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», Москва Издательский центр «Академия» 2017 г.	Шт.	25
Овчинников В.В. «Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях». 2-е изд. Москва Издательский центр «Академия» 2017 г.	Шт.	25
Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для СПО- М.:»Академия»,2019-208 с	Шт.	25
Комплект бланков технологической документации	Шт.	25
<b>Информационные материалы</b>		
Информационный стенд		
Копия лицензии с соответствующим приложением	Шт.	1
Профессиональный стандарт	Шт.	1
Программа дополнительного образования для слушателей, включая учебный план	Шт.	1
Календарный учебный график (на каждую учебную группу)	Шт.	1
Расписание занятий (на каждую учебную группу)	Шт.	1
Адрес официального сайта в сети «Интернет»		
Методы неразрушающего контроля. Особенности их применения и схемы. Форма доступа : <a href="http://www.devicesearch.ru">http://www.devicesearch.ru</a>		

Информация об имеющейся для реализации образовательной программы учебно-материальной базе размещается на официальном сайте ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## **VI. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Промежуточный контроль успеваемости обучающихся осуществляется по итогам изучения каждого раздела программы. Текущий контроль осуществляется в виде выполнения практических работ.

Контроль и оценка результатов практики осуществляется в виде текущего контроля и итоговой аттестации. Итоговая аттестация проводится по комплексным показателям и предполагает анализ степени достижения поставленных перед обучающимся целей.

Программа повышения квалификации завершается итоговой аттестацией в форме зачета.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах, осуществляются образовательной организацией на бумажных и (или) электронных носителях.

## **VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ**

Учебно-методические материалы представлены:

Программой дополнительного образования слушателей, утверждённой руководителем профессиональной образовательной организации;

Материалами для проведения промежуточной и итоговой аттестации слушателей.

**Вопросы для проведения аттестации по программе**

1 Явление электрической дуги открыл профессор В.В. Петров в:

- 1) 1802 г;
- 2) 1812 г;
- 3) 1882 г;
- 4) 1888 г.

2 Сварку можно выполнять:

- 1) только на земле;
- 2) только под водой;
- 3) только в космосе;
- 4) на земле, под водой, в космосе.

3 Визуальный осмотр прихваток осуществляется:

- 1) только с использованием лупы с 4-х ... 7 кратным увеличением;
- 2) только невооруженным глазом;
- 3) невооруженным глазом или с использованием лупы с 4-х ... 7 кратным увеличением.

4 Выполнять сварные швы можно в пространственных положениях:

- 1) любом;
- 2) только нижнем;
- 3) вертикальном;
- 4) потолочном.

5 Сваркой соединяют материалы:

- 1) только металлы;
- 2) металлы, пластмассы,
- 3) только стекло;
- 4) только пластмассы, стекло;

6 Металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход, называют:

- 1) шарик;
- 2) ролик;
- 3) валик;
- 4) слоик.

7 Сплав, образованный переплавленным основным или основным и наплавленным металлами:

- 1) металл шва;
- 2) присадочный металл;
- 3) валик;
- 4) наплавленный металл.

Назначение балластного реостата?

- 1) понизить напряжение сети,
- 2) регулировать силу тока и создавать падающую вольтамперную характеристику дуги,
- 3) подать ток к электрододержателю,
- 4) обеспечить стабильность горения дуги.

9 При контроле собранного прихватками узла осматривается:

- 1) только наружная сторона собранного узла;
- 2) наружная и тыльная стороны собранного узла;
- 3) наружная сторона, а тыльная - по усмотрению сварщика.

10 При обнаружении дефектов прихватки, в результате визуального осмотра собранного прихватками узла, Вам необходимо:

- 1) запоминать обнаруженные дефекты;
- 2) помечать обнаруженные дефекты;
- 3) помечать и записывать обнаруженные дефекты.

11 Перед контролем, прихватки и окошечная зона:

- 1) зачищаются до металлического блеска;
- 2) протираются ветошью;

3) очищается только от окалины.

12 Полярность, при которой электрод присоединяется к отрицательному полюсу источника питания дуги, а объект сварки - к положительному:

- 1) прямая;
- 2) обратная;
- 3) косвенная;
- 4) независимая.

13 При ручной дуговой сварке покрытыми электродами характерен перенос электродного металла:

- 1) крупнокапельный;
- 2) мелкокапельный;
- 3) струйный;
- 4) парами.

14 При контроле правильности постановки прихваток на собранном узле пользуются:

- 1) технологической документацией;
- 2) чертежом и технологической документацией;
- 3) конструкторской документацией.

15 Напряжение на дуге при ручной дуговой сварке составляет примерно:

- 1) 22 В;
- 2) 220 В;
- 3) 380 В;
- 4) 1000 В.

16 Электрический аппарат, преобразующий переменный ток трехфазной сети в постоянный при помощи полупроводниковых приборов:

- 1) трансформатор;
- 2) выпрямитель;
- 3) генератор;
- 4) преобразователь.

17 Внешняя характеристика источника питания для ручной дуговой сварки:

- 1) падающая;
- 2) пологая;
- 3) жесткая;
- 4) возрастающая.

18 Напряжение на зажимах источника питания при разомкнутой сварочной цепи:

- 1) рабочее напряжение;
- 2) напряжение холостого хода;
- 3) ток короткого замыкания;
- 4) номинальный режим.

19 Установка, состоящая из сварочного генератора и приводного трехфазного асинхронного электродвигателя:

- 1) трансформатор;
- 2) выпрямитель;
- 3) генератор;
- 4) преобразователь.

20 С целью снятия сварочных напряжений и улучшения структуры применяется:

- 1) покраска;
- 2) сушка;
- 3) очистка;
- 4) термическая обработка.

21 Не допустимые дефекты прихватки:

- 1) трещины;
- 2) скопление пор;
- 3) заниженная длина прихватки.

22 Допустимые дефекты прихватки:

1) не заваренный кратер;

2) прожог;

3) заниженная длина прихватки.

23 При измерительном контроле прихваток пользуются измерительными инструментами:

1) лупой;

2) линейкой металлической;

3) рулеткой и штангенциркулем.

23 Процессы сварки подразделяются на три класса — термические, термомеханические и механические. Какой вид из нижеперечисленных не относится к термическому классу?

1) Электрошлаковая

2) Плазменная

3) Контактная

4) Лазерная

5) Термитная

6) Дуговая

24 Отличие автоматической сварки от полуавтоматической заключается:

1. в способе перемещения электрода вдоль шва

2. в условии подачи проволоки в зону дуги

3. в конструкции механизма, подающего проволоку

4. в применяемых для сварки электродах

25 Определить назначение:

1-автоматы тракторного типа

2-подвесные сварочные головки

3-специализированные автоматы

а) применяют для сварки продольных и кольцевых поворотных швов изделий из различных сталей

б) применяют для сварки в аргоне неплавящимся электродом без присадочной проволоки и с подачей дополнительной присадочной проволоки неповоротных стыков труб

в) применяют для сварки плавящимся электродом (на постоянном токе в углекислом газе) стыковых соединений с разделкой и без разделки кромок, угловых швов и нахлесточных соединений

26 Определить назначение:

1-осциллятор

2-импульсные возбудители дуги

3-балластные реостаты

а) для облегчения возбуждения и повышения устойчивости горения дуги;

в) для создания падающей характеристики и регулирования сварочного тока на каждом сварочном посту при питании от многопостового преобразователя;

г) для преобразования тока промышленной частоты и низкого напряжения в ток высокой высокой частоты и высокого напряжения.

27. Определить назначение:

1-осциллятор

2-импульсные возбудители дуги

3-балластные реостаты

а) для облегчения возбуждения и повышения устойчивости горения дуги;

в) для создания падающей характеристики и регулирования сварочного тока на каждом сварочном посту при питании от многопостового преобразователя;

г) для преобразования тока промышленной частоты и низкого напряжения в ток высокой высокой частоты и высокого напряжения.

28 Укажите обозначения сварочных преобразователей

1) ВД-306, ВД-401, ВДУ-506

2) ПСО-500, ПСГ-350

3) СТЭ-450, ТД-304

29 В зависимости от схемы подключения к источнику питания электрода и свариваемых деталей различают плазму \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ действия

\_\_\_\_\_ прямого и косвенного

30 Автоматы для сварки под флюсом оборудованы специальной \_\_\_\_\_, предназначенной для подачи флюса в зону сварки.

\_\_\_\_\_ флюсовой аппаратурой

31 Управление автоматами производится с \_\_\_\_\_, размещенного на сварочном тракторе пульта

32 Давление защитного газа в баллоне показывает

1. \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ 1. манометр

33 Источники питания для электрошлаковой сварки-это 1. \_\_\_\_\_ с 2. \_\_\_\_\_ вольт-амперной характеристикой и пониженным напряжением холостого хода.

1. \_\_\_\_\_.

2. \_\_\_\_\_.

1. трансформаторы, 2. жесткой

34 Сварное соединение – это 1. \_\_\_\_\_ соединение выполненное 2. \_\_\_\_\_.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_.

1. неразъемное

2. сваркой

35 Сварка — процесс получения неразъемных соединений посредством установления

1 \_\_\_\_\_ связей между свариваемыми частями при их местном или общем 2 \_\_\_\_\_, пластическом 3 \_\_\_\_\_ или совместном действии того и другого.

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_,

3 \_\_\_\_\_.

1. межатомных

2. нагреве

3. деформировании

36 Установить соответствие между элементом обмазки и его назначением

а) Обеспечить стабильность горения дуги.

2) Шлакообразующие

б) Защитить сварочную ванну от воздуха во время сварки.

3) Стабилизирующие

в) Увеличить прочность сварного шва.

4) Раскисляющие

г) Удалить из сварочной ванны газы воздуха, примеси.

5) Легирующие

д) Соединить все элементы обмазки.

б)Связующие

е) Защитить сварной шов от воздуха.

37 Установить соответствие между маркой проволокой и её классом

а. Легирующая

2. Св-06Х19Н9Т

б. Низкоуглеродистая

3. Св-10Г2С

в. Высоколегированная

38 Сопоставьте виды электрической сварки плавлением с их описанием:

а. нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей производится направленным потоком электронов, излучаемых раскаленным катодом.

2. Электрическая дуговая сварка

б. нагрев и расплавление кромок соединяемых деталей происходит направленным сфокусированным мощным световым лучом микрочастиц фотонов

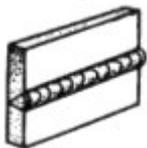
3. Лазерная сварка

в. источником тепла является электрическая дуга

4. Электронно-лучевая сварка

г. основным источником теплоты является расплавленный шлак, через который протекает электрический ток

39 Определите вид сварного шва по расположению в пространстве



1. \_\_\_\_\_,



2. \_\_\_\_\_,



3. \_\_\_\_\_,



4. \_\_\_\_\_.

1. – горизонтальное,
2. – потолочное,
3. – вертикальное,
4. – нижнее.