

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Мизякина О.Б. Мизякина

от «26» декабры 2023 г.

Утверждено Ученым советом СГТУ имени
Гагарина Ю.А.

Протокол № 14

от «26» декабры 2023 г.

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих
«Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»
на основе профессионального стандарта «Сварщик»
Объем программы 350 часов

Саратов - 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» 2 уровня квалификации разработана на основании нормативно-правовой базы, включающей в себя:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н «Об утверждении профессионального стандарта «Сварщик» (с изменениями и дополнениями);
- Приказа Министерства просвещения РФ от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Реализация программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе» (2 уровень квалификации) вида профессиональной деятельности 40.002 «Ручная и частично механизированная сварка (наплавка)», предусмотренного профессиональным стандартом «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н).

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Сварщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 года № 701н), трудовых функций:

обобщенной трудовой функции:

А. Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);

трудовых функций:

А/01.2 Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки;
А/03.2 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций;
А/04.2 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе (РАД) простых деталей неответственных конструкций;
А/05.2 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением простых деталей неответственных конструкций.
Соответствующие трудовые действия, знания и умения для каждой трудовой функции указаны в стандарте.

Обучающийся также должен иметь следующие знания, **обеспечивающие допуск к работе:**

- знания норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности или выше;
- знание правил безопасной эксплуатации баллонов;
- знание правил и мер пожарной безопасности;
- знание требований охраны труда.

1.3. Категория обучающихся

К освоению программы допускаются:

- лица в возрасте до восемнадцати лет при условии их обучения по образовательным программам среднего профессионального образования, предусматривающим получение среднего общего образования;
- лица в возрасте старше восемнадцати лет при наличии среднего общего образования.

1.4. Срок обучения

Трудоемкость обучения по данной программе – 350 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя. Общий срок обучения – 6,5 месяцев.

1.5. Форма обучения и сведения о языка(х), на котором(ых) осуществляется обучение

Форма обучения – очная. Обучение проводится на русском языке.

1.6. Структурное подразделение, реализующее программу

Профессионально-педагогический колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин (модулей), практик	Общая трудо- емкость, час.	Всего ауди- торных занятий, час.	Практика, час.	СРС, час.	Трудовые функции	Форма контроля
1	2	3	4	6	7	8	9
1	Модуль 1. «Общепрофессиональные дисциплины»						
1.1	Инженерная графика	32	26	16	6	A/01.2	зачет
1.2	Техническая механика	32	26	16	6	A/01.2	зачет
1.3	Материаловедение	32	26	16	6	A/01.2	зачет
1.4	Электротехника и электроника	16	14	8	2	A/01.2	зачет
1.5	Технология сварки	32	26	16	6	A/01.2, A/03.2	зачет
1.6	Охрана труда	12	12	6	-	A/01.2	зачет
	Итого в модуле:	156	130	78	26		
2	Модуль 2. Профессиональный модуль «Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»						
2.1	Выполнение работ по профессии рабочего Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе	44	44	24	-	A/01.2, A/03.2 A/04.2	зачет
2.2	Учебная практика	72	72	72		A/01.2, A/03.2 A/04.2, A/05.2	зачет с оценкой
2.3	Производственная практика	72	72	72		A/03.2, A/04.2 A/05.2	зачет с оценкой
	Итого в модуле:	188	188	168			
	Итоговая аттестация	6	6			<i>Квалификационный экзамен</i>	
	Всего:	350	324	246	26		

2.1.1 . Календарный учебный график

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин (модулей), практик (стажировок)	Виды учебной нагрузки	Всего часов														Итого
			1 месяц		2 месяц		3 месяц		4 месяц		5 месяц		6 месяц		7 месяц		
			1-2 неделя	3-4 неделя	1-2 неделя	3-4 неделя	1-2 неделя	3-4 неделя	1-2 неделя	3-4 неделя	1-2 неделя	3-4 неделя	1-2 неделя	3-4 неделя	1 неделя	2 неделя	
1	Инженерная графика	Л/ПЗ	8	8	8	2											
2	Инженерная графика	СРС	2	1	1	2											
3	Охрана труда	Л/ПЗ	8	2													
4	Электротехника и электроника	Л/ПЗ		6	8												
5	Электротехника и электроника	СРС		2													
6	Техническая механика	Л/ПЗ				8	8	8	2								
7	Техническая механика	СРС				2	1	1	2								
8	Материаловедение	Л/ПЗ					8	8	8	2							
9	Материаловедение	СРС				1	2	1	2								
10	Технология сварки	Л/ПЗ			4	4		4	4	4	2						
11	Технология сварки	СРС							1	1	2	2					
12	МДК Выполнение работ по профессии рабочего Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе	Л/ПЗ							8	8	8	8	8	4			
13	Учебная практика	ПЗ								8	8	8					
14	Производственная практика												18	18	18	18	
	Итоговая аттестация																
	Всего часов в 2 недели		18	19	21	19	19	22	27	23	22	20	26	26	26	26	

2.2. Режим занятий

Не более 3-х раз в неделю. Всего в неделю не более 14 часов.

2.3. Программа

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Количество часов
Модуль 1. Общепрофессиональные дисциплины		156
Раздел 1.1. Инженерная графика		32
Тема 1.1.1 Форматы, линии чертежа и выполнение надписей на чертежах	Форматы, линии чертежа и выполнение надписей на чертежах в ручной технике. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Создание и настройка чертежа. Стили линий Интерфейс системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D Геометрические построения. Построение ломаной линии. Построение окружностей. Выполнение штриховки. Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных (ГОСТ 2.307-68) в машинной графике. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Приемы построения сопряжений в ручной и машинной графике.	4
Тема 1.1.2 Проекция геометрических тел	Построение комплексного чертежа и аксонометрии несложной модели с натуры с нанесением размеров.	2
Тема 1. 1.3 Общие правила выполнения чертежей	Основные, дополнительные и местные виды. Выносные элементы. Простые разрезы. Горизонтальные, фронтальные, профильные, наклонные. Линии сечения. Обозначение и надписи. Расположение изображений и обозначений на поле чертежа. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Линии сечения. Обозначение и надписи.	2
	Практические занятия 1-4 <u>Проецирование точки, отрезка, прямой, плоскости:</u> Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проекция точек расположенных на плоскости. Способы задания плоскости. Построение отрезков и плоских фигур на плоскости в машинной графике.	

	Практические занятия 1-4 <u>Винтовые поверхности и изделия с резьбой:</u> Изображение винтовой поверхности и резьбы. Условные изображения резьб на чертежах. Изображение резьбовых и болтовых соединений, соединение шпилькой и винтами. Контурные технические детали. Геометрические тела. Комплексный чертёж модели по аксонометрической проекции.	16
	Комплексный чертёж модели по двум проекциям. Расположение изображений и обозначений на поле чертежа.	2
Самостоятельная работа	Изучение конспектов, дополнительной литературы, подготовка к практическим работам.	6
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Основная литература: 1. Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика / В.Н. Аверин. - М.: Academia, 2018. - 174 с. 2. Куликов В. П., А.В. Кузин Инженерная графика: учебник для сред. проф. образования.- 5-е изд.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2019.- 368 с. 3. Фазлулин, Э.М. Инженерная графика: Учебник / Э.М. Фазлулин. - М.: Академия, 2018. - 320 с. Дополнительная литература: 1. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка). Учебник / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. - М.: Academia, 2017. - 448 с. Дегтярев, В.М. Инженерная и компьютерная графика: Учебник / В.М. Дегтярев. - М.: Академия, 2018. - 336 с. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. / С.К. Боголюбов. - М.: Альянс, 2016. - 390 с. Елкин, В.В. Инженерная графика: Учебник / В.В. Елкин, В.Т. Тозик. - М.: Academia, 2018. - 574 с. Королев, Ю.И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Ю.И. Королев. - СПб.: Питер, 2019. - 384 с. Крундышев, Б.Л. Инженерная графика: Учебник / Б.Л. Крундышев. - СПб.: Лань, 2016. - 392 с.	
	Интернет- ресурсы: 1. «Инженерная графика». Форма доступа: www.Ing-Grafika.ru ; ru.wikipedia.org . 2. Учебные материалы компании «АСКОН». Форма доступа: http://www.ascon.ru 3. Образовательный сайт. Форма доступа: http://www.window.edu.ru .	
Раздел 1.2 Техническая механика		32

Введение. Тема 1.2.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Теоретическая механика, ее разделы: статика, кинематика, динамика. Статика. Материальная точка и материальное тело. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей. Принцип освобождения от связей. Реакции идеальных связей различных типов.	1
Тема 1.2.2 Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Сложение и разложение сил. Определение равнодействующей силы данной системы геометрическим способом. Силовой многоугольник. Равновесие ПССС в векторной форме. Проекция силы на ось. Аналитическое определение равнодействующей. Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.	1
Тема 1.2.3 Пространственная система сил	Практическая р №1. Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил. Определение моментов сил относительно оси, определение опорных реакций. Уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил. Решение задач на нахождение реакций подшипников	1
Тема 1.2.4 Центр тяжести	Практическое занятие №2. Сила тяжести, как равнодействующая системы параллельных сил. Центр тяжести. Положение центра тяжести тела, имеющего ось, центр симметрии. Центр тяжести простейших геометрических фигур и линии. Определение центра тяжести неоднородного материального тела. Определение центра тяжести однородного материального тела и плоской фигуры.	1
Тема 1.2.5 Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Практическое занятие №3. Покой и движение. Основные кинематики: траектория, путь, скорость, ускорение. Определение параметров движения. Виды движения точки в зависимости от траектории. Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки.	1
Тема 1.2.6 Основные понятия и аксиомы динамики	Практическое занятие №4. Прямая и обратная задачи динамики. Сила инерции. Метод кинетостатики. Принцип Даламбера. Аксиомы динамики: закон инерции, принцип независимости действия сил, закон Ньютона. Определение параметров движения с учетом действующих сил.	1
Тема 1.2.7 Основные положения	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	1
Тема 1.2.7 Растяжение-сжатие. Срез и смятие	Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие.	1

	Допускаемые напряжения. Условие прочности. Расчеты на срез и смятие. Условности расчетов, расчетные формулы.	
Самостоятельная работа	Расчеты болтов, заклепок и шпонок и др. на срез и смятие.	4
Тема 1.2.8 Геометрические характеристики сечений. Кручение.	Практическое занятие №5. Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений. Определение осевых и полярных моментов инерции. Определение главных моментов инерции. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука для чистого сдвига. Модуль сдвига. Кручение круглого бруса (вала). Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения в поперечных сечениях. Построение эпюр касательных напряжений.	2
Тема 1.2.9 Изгиб	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок.	2
	Практические занятия №6-7. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость при изгибе.	2
Тема 1.2.10 Расчет при переменных напряжениях	Практическое занятие №8. Переменные напряжения. Циклы напряжений: симметричные, несимметричные, отнулевые. Коэффициент асимметрии цикла. Кривая Велера.	2
Тема 1.2.11 Детали машин	Механизм и машина. Классы машин. Современные требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Виды расчетов в разделе «Детали машин». Механические передачи, их классификация по принципу передачи движения и способу соединения ведущего и ведомого звена. Условные обозначения кинематических звеньев пар на схемах. Кинематический расчет механических передач.	1
Тема 1.2.12 Механические передачи	Классификация передач. Фрикционные передачи. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.	1
	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация, область применения. Теорема зубчатого зацепления.	
	Передача винт-гайка. Принцип работы и устройство передачи винт-гайка. Достоинство, недостатки, область применения.	
	Червячная передача. Геометрия червячной передачи. Нагрузки на валы и подшипники. Материалы червячной пары.	1
	Ременная и цепная передачи. Проектирование и конструирование механических передач. Особенности конструкции и расчетов.	
	Практическое занятие № 9. Расчет кинематических и силовых соотношений в передаточных механизмах. Расчет геометрических и кинематических параметров цилиндрических зубчатых	2

	передач. Расчет основных параметров червячной передачи. Выбор двигателя для ленточного конвейера. Проектный расчет закрытых цилиндрических передач.	
Тема 1.2.13 Валы и оси. Опоры валов и осей	Практическое занятие № 10. Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Проектирование и конструирование валов, осей и опор. Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Разновидности конструкций подшипников и подпятников. Материалы для изготовления подшипников скольжения. Подшипники качения. Общие сведения, классификации, область применения. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Конструкция, смазка и уплотнение подшипниковых узлов. Методика подбора подшипников качения.	2
Тема 1.2.14 Муфты	Практическое занятие № 11. Классификации муфт: глухие, компенсирующие, сцепные, фрикционные, предохранительные. Материалы для изготовления муфт. Методика подбора муфт и их расчет.	2
Тема 1.2.15 Разъемные соединения. Неразъемные соединения	Резьбовые соединения. Классификация резьб по профилю и назначению. Резьбовые детали: болты, винты, шпильки, гайки. Изготовление резьбовых соединений. Шлицевые, шпоночные и профильные соединения. Затянутые, незатянутые резьбовые соединения. Момент затяжки. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, с гарантированным натягом.	2
Самостоятельная работа	Сварные швы и заклепочные соединения.	2
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основные источники: Вереина, Л.И. Техническая механика: Учебник / Л.И. Вереина. - М.: Academia, 2018. - 176 с. Дополнительные источники: 1. Михайлов, А.М. Техническая механика: Учебник / А.М. Михайлов. - М.: Инфра-М, 2018. - 160 с. 2. Эрдеди, А.А. Техническая механика: Учебник / А.А. Эрдеди. - М.: Academia, 2018. - 112 с. 3. Молотников, В.Я. Техническая механика: Учебное пособие / В.Я. Молотников. - СПб.: Лань, 2017. - 476 с. Интернет-ресурсы: 5. http://www.toehelp.ru/theory/sopromat	
Раздел 1. 3 Материаловедение		32
Тема 1.3.1. Строение и свойства металлов	Предмет и значение материаловедения, роль материалов в современном машиностроении. Классификация материалов, строение, типы кристаллических решёток; дефекты, анизотропия, процесс кристаллизации, аллотропия; методы изучения строения слитков.	2

	Практическое занятие № 1. Свойства: физические, механические, химические, технологические, эксплуатационные. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии. Испытания металлов и сплавов.	2
Тема 1.3.2. Железоуглеродистые сплавы	Характеристика металлов. Понятие металлического сплав: компонент, фаза, система; сплавы однородные и разнородные; структура сплава; химические соединения; механическая смесь.	2
	Практическое занятие № 2. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, графит, перлит, ледебурит.	2
	Практическое занятие № 3. Нежелательные неметаллические включения; диаграмма состояния «железо - цементит».	2
Тема 1.3.3. Классификация железоуглеродистых сплавов	Классификации стали, чугуна, производство, свойства, марки, области применения чугуна и стали. Термообработка. Углеродистые и легированные, конструкционные и инструментальные, с особыми свойствами стали.	2
	Практическое занятие № 4. Ковкий, высокопрочный, серый, белый, антифрикционный чугун.	2
Тема 1.3.4. Основные сведения о цветных металлах и сплавах	Классификация, структура, применение и получение сплавов, сплавы: бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий, силумин, тугоплавкие сплавы. Припой. Антифрикционные сплавы, баббиты.	2
	Практическое занятие № 5. Требования к антифрикционным сплавам.	2
Тема 1.3.5. Классификация цветных металлов и сплавов	Практическое занятие № 6. Классификация, структура, применение и получение сплавов, сплавы: бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий, силумин, тугоплавкие сплавы.	2
	Практическое занятие № 7. Припой. Антифрикционные сплавы.	2
Тема 1.3.6. Сплавы, получаемые методом порошковой металлургии	Практическое занятие № 8. Порошковая металлургия, методы получения порошков; спечённые твёрдые сплавы; классификация, свойства, применение, марки твёрдых сплавов, металлокерамика, минералокерамические твердые сплавы; пористая и компактная металлокерамика.	2
Тема 1.3.7. Основные сведения о неметаллах	Абразивный материал. Смазочные масла и смазки. Вспомогательные, электротехнические материалы. Виды, свойства, применение, маркировка.	2
Самостоятельная работа	Изучение конспектов, дополнительной литературы, подготовка к практическим работам.	6
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы	Основные источники: Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: Учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. - СПб.: Лань, 2018. - 164 с. Овчинников, В.В. Основы материаловедения для сварщиков: Учебник / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2018. - 240 с. Заплатин, В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): Учебник / В.Н. Заплатин. - М.: Academia, 2018. - 352 с. Черепашин, А.А. Основы материаловедения: Учебник / А.А. Черепашин. - М.: Инфра-М, 2018 - 256 с.	

	Дополнительные источники: Адашкин, А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебник /А.М.Адашкин, А.Н. Красновский. - М.: Форум, 2018.-592 с. Дмитренко, В.П. Материаловедение в машиностроении: Учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. - М.: Инфра-М, 2017. - 560 с. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело (спо) / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. - М.: КноРус, 2018. - 352 с. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: Учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. - СПб.: Лань, 2018. - 164 с.	
Раздел 1.4. Электротехника и электроника		16
Тема 1.4.1 Постоянный электрический ток	Основы расчета электрических цепей постоянного тока: режим номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания; условные обозначения на схемах. Понятие о расчете цепей методом свертывания схем. Потеря напряжения и мощности в проводах. Выбор сечения проводов по условиям нагрева и потере напряжения. Выбор предохранителей. Понятие о нелинейных элементах в электрической цепи.	1
Тема 1.4.2. Однофазные электрические цепи переменного тока	Основные понятия о переменном токе, его характеристиках и изображении. Векторные диаграммы, их обоснование. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением (без вывода формул). Последовательное соединение (неразветвленная цепь) с активным и реактивным элементами. Треугольники сопротивлений, напряжений, мощностей.	1
Практическое занятие 1-2	Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.	4
Тема 1.4.3. Трехфазные электрические цепи	Самостоятельная работа №1. Сущность трехфазной системы. Понятие об устройстве и принципе работы трехфазного генератора, способах соединения его обмоток, линейном и фазном напряжении. Расчет трехфазных симметричных цепей при соединении звездой и треугольником. Фазные и линейные токи. Четырехпроводная система, роль нулевого провода, понятие об аварийных режимах.	1
Тема 1.4.4 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Общие сведения об измерениях, физических величинах, единицах измерения, прямых и косвенных измерениях. Понятие о погрешности измерений, классах точности, классификации электроизмерительных приборов. Общее устройство механизмов и узлов электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерений. Измерение мощности и энергии. Схемы включения приборов. Измерение сопротивлений: омметры, мосты, косвенные методы. Комбинированные приборы.	1

Тема 1.4.5. Трансформаторы	Самостоятельная работа №2. Назначение трансформаторов. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Холостой ход, коэффициент трансформации, рабочий режим, режим короткого замыкания. Потери и к.п.д., нагрев, охлаждение, защита силовых трансформаторов. Понятие о различных типах трансформаторов: трехфазные, измерительные, сварочные, многообмоточные автотрансформаторы.	1
Тема 1.4.6 Электрические машины	Назначение машин переменного тока, их типы. Устройство статора, получение вращающегося магнитного поля, частота его вращения. Ротор, принцип работы двигателя. Регулирование частоты вращения, реверсирование, потери, к.п.д., область применения асинхронных двигателей. Общее устройство машины постоянного тока. Назначение обмоток, коллектора. Электродвигатели постоянного тока, их типы и характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование. Потери и к.п.д. Область применения.	1
Тема 1.4.7 Электронные приборы	Практическое занятие. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы.	2
	Практическое занятие. Исследование полупроводникового диода. Исследование выпрямителя.	2
Тема 1.4.8 Электронные устройства	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература 1. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основ.электроники: учебное пособие / Ю.Г. Синдеев. – РнД: Феникс, 2019. – 407 с. 2. Данилов, И.А. Общая электротехника: Учебное пособие для бакалавров / И.А. Данилов. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 673 с. 3. Петленко, Б.И Электротехника и электроника: Учебник / Б.И Петленко; под ред. Ю. Инькова. – М.: Academia, 2017. – 288 с. 4. Электротехника и электроника: иллюстрированное учебное пособие / Под ред. Бутырина П.А.. – М.: Academia, 2018. – 892 с. Дополнительная литература Фуфаева, Л.И. Электротехника: Учебник / Л.И. Фуфаева. – М.: Academia, 2018. – 320 с. Штеренлихт, Д.В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие / Д.В. Штеренлихт. – СПб.: Лань П, 2016. – 432 с. Ярочкина, Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь: Учебное пособие / Г.В. Ярочкина. – М.: Academia, 2019. – 526 с. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы (для спо) / И.О. Мартынова.	

	– М.: КноРус, 2017. – 128 с. Мартынова, И.О. Электротехника (спо) / И.О. Мартынова. – М.: КноРус, 2018. – 160 с. Интернет-ресурсы 1. lectron.ru/...mashiny-postoyannogo-toka...sxemy...ix... 2. http://pedsovet.su/load/71 3. www.electrotechnika.info/index.php... 4. dljamenja.ucoz.ru/news/lekcii_po_ehlektrotekhnike	
Раздел 1.5 Технология сварки		32
Тема 1.5.1 Общие сведения о сварке, сварные соединения и швы	Сварка: определение, преимущество перед другими способами соединения деталей, сущность и условия образования соединений, классификация видов сварки. Сварка плавлением: виды, их сущность, особенности, преимущества и недостатки, область применения. Сварка давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества и недостатки, область применения. Сварные соединения: определение, основные виды, их достоинства и недостатки, применение, места разрушений. Сварные швы: классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристики. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТ. Понятие о расчете сварных соединений на прочность.	1
Тема 1.5.2 Металлургические процессы при сварке	Металлургические процессы при сварке металлов плавлением: понятие, характерные особенности в сравнении с обычным металлургическим процессом, необходимость учета их влияния при определении свойств и прочности металла шва. Процессы окисления, раскисления, рафинирования и легирования металла шва: их сущность, влияние на состав и свойства металла шва. Загрязнение металла шва: вредные примеси, причины их появления, способы их устранения и уменьшения. Металлургические процессы при дуговой сварке: их сущность, особенности, влияние на свойства металла шва. Кристаллизация металла шва: механизм кристаллизации, влияние скорости сварки, примесей, вибраций на характер кристаллизации. Строение сварного соединения, выполняемого сваркой плавлением. Зона термического влияния: понятие, ширина зоны, особенности зоны термического влияния при газовой сварке. Микроструктура металла зоны термического влияния: виды участков зон, характерные особенности структуры и свойств металла на участках. Места разрушения структур свойств металла шва и зоны термического влияния.	1
Тема 1.5.3 Подготовка металла к сварке	Основные виды и последовательность работ при подготовке металлов к сварке. Способы правки, разметки и резки металлов. Резка и строгание металлов. Распределительная и поверхностная резка. Основы воздушно-дуговой, кислородно-дуговой, плазменно-дуговой, механической и других способов резки с учетом припусков на обработку. Формы и способы обработки кромок металлов для сварки по ГОСТу. Зачистка подготовленных кромок металла и прилегающих поверхностей.	1

	Требования к качеству подготовки кромок и зачистке поверхностей металла, подлежащих сварке. Организация рабочего места и требования безопасности труда при подготовке металла к сварке.	
Тема 1.5.4 Сварочный пост для ручной дуговой сварки	Сварочный пост: основные виды, применение стационарных и переносных постов, комплектация оборудованием, приспособлениями и инструментом, защитными средствами. Типовое оборудование сварочного поста: разновидности, общие требования. Трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Выпрямители: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, схемы включения. Преобразователи: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы: назначение, принцип действия. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги: назначение, принцип действия. Сварочные многопостовые системы: назначение, принципиальная схема, способы защиты от перегрузок. Правила обслуживания источников питания дуги. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, способы их устранения. Основные работы, выполняемые при обслуживании источников питания дуги. Основные обязанности сварщика. Принадлежности и инструмент сварщика. Присадочная проволока: назначение и требования, предъявляемые к ней, марки, размеры. Флюсы: назначение, требований, предъявляемые к ним.	1
Тема 1.5.5 Основные сведения о сварочной дуге	Сварочная дуга: определение, физическая сущность, виды, условия устойчивого горения, электрические характеристики, строение, преимущества перед другими способами соединения деталей. Тепловое действие дуги. Нагрев изделия и коэффициент полезного действия дуги. Способы возбуждения сварочной дуги. Признаки оптимальных условий горения дуги. Стабилизация горения дуги. Виды переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный). Производительность расплавления электродов и их наплавка. Коэффициент расплавления, наплавки и потерь. Плазменная дуга: ее физическая сущность, способы получения, характеристики, применение.	1
Тема 1.5.6 Источники питания сварочной дуги	Источники питания сварочной дуги: классификация, основные требования к ним, динамические свойства и режимы их работы. Величина минимальных токов в источниках питания. Внешняя вольтамперная характеристика, виды характеристик. Сварочные трансформаторы, их классификация. Трансформаторы с нормальным и увеличенным магнитным рассеиванием. Высокочастотные сварочные трансформаторы. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов сварочных трансформаторов. Сварочные выпрямители, их классификация. Выпрямители с селеновым и кремниевым вентилями. Однопостовые и многопостовые сварочные выпрямители. Устройство, паспортные данные и	1

	технические характеристики наиболее распространенных типов сварочных выпрямителей. Сварочные преобразователи, их классификация. Преобразователи для сварки покрытыми электродами и в защитном газе. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов сварочных преобразователей. Источники питания плазменной дуги.	
Тема 1.5.7. Техника и технология ручной сварки	Понятия о технологии ручной дуговой сварки. Основные сведения о стальной сварочной проволоке. Стальная сварочная проволока: назначение, требования, предъявляемые к ней, ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки из кипящей и полуспокойной низкоуглеродистой стали, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки, транспортировки и хранения. Электроды: классификация, маркировка, основные требования, предъявляемые к электродам, транспортировка и хранение электродов. Покрытия электродов: назначение, классификация, свойства. Стальные покрытые электроды: классификация, ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения. Технология изготовления покрытых электродов. Типы и марки электродов для сварки углеродистых сталей. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметра электрода и величиной сварочного тока. Техника наплавки швов. Способы зажигания дуги покрытыми электродами: виды, применение. Влияние длины дуги на производительность сварки и качество сварного шва. Принципы выбора длины дуги. Техника поддержания дуги постоянной длины. Влияние наклона электрода на качество сварки и принципы его выбора. Направления сварки (слева направо, справа налево, от себя, к себе). Колебательные движения электрода: назначение, наиболее распространенные виды, их применение. Технология сварки. Режимы сварки: понятие, основные и дополнительные показатели режима, их влияние на размеры и форму шва, принципы выбора режима. Особенности режимов сварки и техники сварки швов различной протяженности в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Меры предупреждения вытекания металла из сварочной ванны. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при ручной дуговой сварке.	1
Тема 1.5.8. Особенности дуговой и плазменной сварки низко- и среднелегированных сталей	Наиболее распространенные марки низко- и среднелегированных сталей для изготовления сварных изделий. Общая характеристика свариваемости низко- и среднелегированных сталей и условия их сварки. Влияние легирующих компонентов на процесс сварки и качество сварного шва. Способы дуговой сварки, сварочные материалы, режимы и принципы их выбора, особенности приемов дуговой сварки, выбираемые в зависимости от вида легирующих компонентов низко- и среднелегированных сталей. Последовательность включения источников питания и установки баллонов с плазмообразующими газами. Технология плазменной наплавки плазменной струей и плазменной дугой. Принципы выбора и правила установки режима при плазменной сварке.	1

	Возможные дефекты при дуговой и плазменной сварке низко- и среднелегированных сталей, способы их предупреждения.	
Тема 1.5.9. Дефекты и контроль сварных швов и соединений	Основные внешние и внутренние дефекты сварных швов: виды (непровары, наплывы, подрезы, прожоги, неравномерная ширина валика, незаплавленные кратеры, газовые поры, шлаковые включения, горячие и холодные трещины), причины образования дефектов, их предупреждение и способы исправления. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций. Неразрушающий контроль: назначение, виды (внешний осмотр, проникаемость газом или жидкостью (сжатым воздухом, керосином), физические методы (радиационные, магнитоскопические, ультразвуковые). Общие принципы физических методов контроля. Разрушающий контроль: назначение, виды (технологическая проба, механические, гидравлические, пневматические испытания, металлографические методы). Порядок испытания сварных швов при различных видах контроля.	
	Практические занятия 1-8 Организация рабочего места сварщика. Принадлежности и инструмент сварщика. Основы безопасной эксплуатации оборудования. Основы работы с инструментом. Часто встречающиеся ошибки в работе с инструментом. Подключение оборудования. Подготовка рабочего места. Зажигание дуги покрытыми электродами. Способы зажигания. Проведение пробной пайки. Проведение пробной сварки.	16
Тема 1.5.10. Испытание сварных образцов	Работа по испытанию сварных образцов. Виды испытаний сварных швов. Неразрушающий контроль. Разрушающий контроль.	2
Самостоятельная работа:	Параллельное соединение источников питания. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы, их назначение и принципы работы. Требования безопасности труда при работе с источниками питания сварочной дуги. Сварочные трансформаторы Сварочные выпрямители, Сварочные преобразователи, технологии ручной дуговой сварки Техника наплавки швов.	6
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум: Учебное пособие / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2018. - 400 с. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник / В.В. Овчинников. - М.: Academia, 2017. - 400 с. Овчинников, В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: Учебник / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2019. - 256 с. Дополнительная литература: Кравченко, И.Н. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества	

	сварных соединений: Учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко и др. - СПб.: Лань, 2016. - 164 с. Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: Учебное пособие / Е.Е. Зорин. - СПб.: Лань, 2019. - 160 с.	
Раздел 1.6 Охрана труда		12
Тема 1.6.1 Обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности (при сварке и резке металлов)	Понятие «охрана труда», ее роль в народном хозяйстве. Основные понятия и определения дисциплины. Состояние охраны труда в Российской Федерации и в других государствах. Основные задачи дисциплины. Общие понятия о трудовой деятельности человека. Обеспечение безопасных условий труда при сварке и резке металлов. Опасные и вредные факторы при проведении газосварочных и электросварочных работ. Требования к электросварочным и газосварочным постам. Требования безопасности при использовании ацетиленовых баллонов. Обеспечение электробезопасности. Обеспечение работников, работающих во вредном производстве лечебно-профилактическим питанием.	2
Тема 1.6.2 Правила безопасной эксплуатации механического оборудования	Типы механического оборудования используемые при проведении газосварочных работ. Основные травмоопасные факторы. Правила безопасной эксплуатации механического оборудования. Основные защитные средства. Обеспечение безопасности подъемно-транспортного оборудования. Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом. Соблюдение требований по безопасному ведению технологического процесса	2
	Практические занятия 1-3 Основные сведения о пожаре и взрыве (пожар, горение, возгорание, воспламенение, самовозгорание, взрыв, тление). Классификация материалов по горючести. Температура воспламенения материала. Причины и источники пожаров и взрывов. Общероссийская и региональная статистика пожаров. Опасные факторы пожара. Фазы развития. Государственная политика по обеспечению безопасности труда на предприятиях. Федеральные законы и нормативно-правовые акты регулирующие охрану труда в организации. Правовые основы государственного управления охраной труда. Права и обязанности работников и работодателей в области охраны труда. Охрана труда женщин, молодежи и людей с ограниченными возможностями. Организация общественного контроля за охраной труда на предприятии.	6
Тема 1.6.3 Профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии	Профилактические и медицинские мероприятия по обеспечению требований охраны и улучшения условий труда сварщиков. Предупредительные меры по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Гигиенические требования к освещению рабочего места.	2
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-	Основная литература: Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для СПО / Н. Н. Карнаух. — М. : Издательство Юрайт,	

ресурсов, дополнительной литературы	2017. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). Овчинников, В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ / В.В. Овчинников. - М.: Academia, 2018. - 752 с. Куликов, О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ. / О.Н. Куликов. - М.: Academia, 2017. - 256 с. Дополнительная литература: Минько, В.М. Охрана труда в машиностроении: Учебник / В.М. Минько. - М.: Academia, 2018. - 240 с. Электронный ресурс «Охрана труда». Форма доступа: www.ohranatruda.ru ; ru.wikipedia.org	
Модуль 2 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»		188
Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего «Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»		44
Раздел 1. Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов		
Тема 1. 1 Подготовительные слесарные операции. Подготовка металла к сварке. Техника опилования металла	Практическое занятие № 1. Правка металла: назначение, сущность, техника выполнения, применяемый инструмент и приспособления, требования безопасности труда. Гибка металла: назначение, сущность, техника выполнения, применяемый инструмент и приспособления, требования безопасности труда. Рубка металла: назначение, сущность, техника выполнения, применяемый инструмент и приспособления, требования безопасности труда. Резка металла: назначение, сущность, техника выполнения, применяемый инструмент и приспособления, требования безопасности труда. Резание труб труборезом. Опиливание металла. Техника опилования узких поверхностей нескольких деталей «пакетом». Техника опилования криволинейных фигурных поверхностей в кондукторных приспособлениях. Опиливание плоских поверхностей сопряженных под острым и тупым углами. Средства и приёмы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности.	2

Тема 1.2. Выполнение сборки деталей под сварку и проверка точности сборки. Сборка изделий под сварку. Виды сварных швов и соединений.	Типы разделок кромок под сварку. Сборочно-сварочные приспособления. Виды, назначение. Сборка деталей под сварку с различными типами кромок. Правила наложения прихваток. Контрольно-измерительные инструменты и специальные приспособления. Визуальный и измерительный контроль прихваток, выполненных при сборке изделий под сварку. Классификация сварных соединений. Сварные швы. Классификация по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы. Характеристики. Конструктивные элементы сварных швов и соединений. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТ. Расчет сварных соединений на прочность.	1
Тема 1.3. Подготовка регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки.	Баллоны для сжатых и сжиженных газов. Типы, давление, окраска, надписи на баллонах. Правила безопасности при подготовке, обслуживании и эксплуатации баллона. Рукава (шланги). Типы, окраска, применение. Редукторы. Назначение, классификация, устройство. Принцип работы редуктора, окраска, присоединительные элементы.	1
Тема 1.4. Технология сварки и резки металлов. Техника безопасности при выполнении электросварочных работ. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций	Практическое занятие №2. Техника безопасности на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. Инструкция по охране труда для электросварщиков ручной сварки. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций. Чтение технической документации согласно Единой Системы Технологической Документации (ЕСТД). Гибка труб в холодном и горячем состоянии. Резка труб труборезом. Очистка поверхности трубы. Опиливание торцевой поверхности трубы напильником. Изготовление заглушек для труб. Подготовка песка для заполнения трубы. Установка заглушек. Определение мест гибки трубы. Нагрев трубы пламенем горелки. Выполнение гибки в соответствии с заданными размерами. Чтение чертежей. Расчет сварных соединений. Чтение обозначений сварных швов на чертежах. Расчет сварных соединений на прочность. Визуальный и измерительный контроль сборки сварных соединений. Изучение устройства типовых редукторов. Снятие рабочих характеристик типовых редукторов.	2
Тема 1.5. Технология выполнения сварочных валиков.	Практическое занятие №3. Технология выполнения сварочных валиков по целому месту на стальных пластинах разной толщины, по прямой линии, слева – направо и справа – налево. Выбор режимов сварки. Подготовка металла к сварке. Выбор режимов сварки пластин толщиной 2, 3 и 4 мм без разделки кромок. Сварка пластин встык без скоса кромок. Техника постановки прихваток. Прихватка и сварка пластин толщиной от 1 мм с отбортовкой кромок без присадочного материала. Прихватка и сварка пластин толщиной свыше 5 мм с односторонним или симметричным скосом кромок. Подготовка кромок под сварку. Техника сварки пластин в нижнем положении шва с V-образной и X-образной разделкой кромок	1

Тема 1.6. Сварка пластин в вертикальном положении шва «снизу-вверх», «сверху-вниз». Кислородно-дуговая резка, воздушно-дуговая резка сталей.	Практическое занятие № 4. Подбор режима сварки вертикальных швов «снизу-вверх», «сверху-вниз». Положение электрода при сварке. Колебательные движения концом электрода. Сварка с обрывом и без обрыва дуги. Техника выполнения ручной кислородной резки пластин различной толщины. Резка профильного проката: уголка, двутавровой балки, швеллера, прутков квадратного и круглого профиля. Подводная резка металлов.	1
Тема 1.7. Технология кислородной и газозлектрической резки.	Кислородная резка стали. Точность и качество. Особенности резки различных профилей. Кислородно-флюсовая резка высоколегированных сталей. Кислородно-флюсовая резка бетона и железобетона. Газозлектрическая резка. Воздушно-дуговая резка. Кислородно-дуговая резка и строгания плавящимся электродом. Выбор режима приемов сварки. Порядок зажигания дуги и перенос капель расплавленного металла при выполнении горизонтальных и потолочных швов. Техника выполнения прямолинейной разделительной резки пластин, уголка, швеллера под различными углами к поверхности. Техника разделки канавок Сущность процесса плазменной резки. Резка конструкционных, высоколегированных, коррозионно-стойких сталей и алюминия больших толщин.	2
Тема 1. 8. Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах. Техника безопасности при выполнении электросварочных работ на автоматических и полуавтоматических аппаратах. Техника выполнения сварочных работ полуавтоматом.	Практическое занятие №5. Техника безопасности при выполнении электросварочных работ на автоматических и полуавтоматических аппаратах. Инструкция по охране труда при выполнении электросварочных работ на автоматических и полуавтоматических аппаратах. Подготовка полуавтомата к работе. Подготовка баллонов с защитным газом. Присоединение редукторов, осушителей и подогревателей газа. Управление подачей электродной проволоки и газа без включения сварочного тока. Включение и выключение полуавтомата. Порядок наплавки валиков. Техника полуавтоматической сварки в среде защитных газов. Влияние теплофизических свойств защитных газов на качество сварки.	1
Тема 1.9. Техника выполнения сварочных работ автоматом. Техника автоматической сварки под флюсом.	Практическое занятие №6. Подготовка сварочного автомата к работе. Подготовка баллонов с защитным газом. Присоединение редукторов, осушителей и подогревателей газа. Управление подачей электродной проволоки и газа без включения сварочного тока. Включение и выключение автомата. Порядок наплавки валиков. Техника полуавтоматической сварки в среде защитных газов. Влияние теплофизических свойств защитных газов на качество сварки. Оборудование для автоматической сварки под слоем флюса. Требования к организации рабочего места. Подготовка автомата к работе (зарядка кассет и их установка, заправка проволоки в подающий механизм), подготовка и засыпка флюса в бункерное устройство, подача флюса в зону	1

	сварки. Прекращение подачи флюса, его уборка, пользование флюсоотсосом. Включение и выключение автомата. Режимы сварки. Техника автоматической сварки под флюсом Влияние параметров на геометрические размеры и форму шва.	
Тема 1.10. Технология электродуговой сварки и резки металлов.	Техника безопасности при выполнении электросварочных работ и резке металлов. Изучение инструкция по охране труда при выполнении электросварочных работ и резке металлов. Правила и приемы ручной дуговой и плазменной сварки цветных металлов. Сварочные материалы. Режимы и приемы сварки. Сварка пластин из сплавов на основе меди, алюминия, никеля. Сварка пластин из цветных металлов и сплавов встык. Характеристика свариваемости низко- и среднелегированных сталей, условия сварки. Влияние легирующих компонентов на процесс сварки и качество сварного шва. Способы дуговой сварки. Режимы и принципы их выбора. Особенности приемов дуговой сварки. Технология плазменной сварки низко- и среднелегированных сталей. Принципы выбора и правила установки режима при плазменной сварке. Возможные дефекты при плазменной сварке низко – и среднелегированных сталей и способы их устранения. Особенности сварки меди и её сплавов. Способы дуговой сварки меди. Сварочные материалы. Режимы и приемы сварки. Технология сварки изделий из меди и ее сплавов металлическими покрытыми и неплавящимся электродами. Использование алюминия для изготовления сварных изделий. Особенности сварки. Использование никелевых сплавов для изготовления сварных конструкций. Свариваемость никелевых сплавов и особенности технологии сварки. Подбор и установка режима наплавки и сварки. Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, сварка без скоса и с односторонним скосом кромок. Правила и приемы выполнения ручной дуговой сварки деталей и конструкций в потолочном положении шва. Принципы подбора и приемы установки режима и сварки в потолочном положении. Способы и приемы сварки стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений в потолочном положении шва. Способы сварки без скоса и с односторонним скосом кромок. Возможные дефекты плазменной сварки деталей и конструкций в потолочном положении шва, способы их предупреждения и устранения.	2

Тема 1.11. Технология плазменной сварки в потолочном положении. Ручная дуговая сварка кольцевых швов и швов сложной конфигурации.	Практическое занятие №7. Правила и приемы выполнения плазменной сварки деталей и конструкций в потолочном положении шва. Принципы подбора и приемы установки режима и сварки в потолочном положении. Способы и приемы сварки стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений в потолочном положении шва. Способы сварки без скоса и с односторонним скосом кромок. Возможные дефекты плазменной сварки деталей и конструкций в потолочном положении шва, способы их предупреждения и устранения. Правила и приемы ручной дуговой и плазменной сварки кольцевых швов и швов сложной конфигурации. Подготовка кромок и стыков труб, обечаек, конусов, сферических днищ, фланцев под сварку.	1
Тема 1.12. Особенности технологии ручной дуговой и плазменной сварки кольцевых швов и швов сложной конфигурации.	Практическое занятие №8. Технология ручной дуговой сварки швов сложной конфигурации. Технология плазменной сварки швов сложной конфигурации. Принципы выбора способов и приемов подготовки труб к ручной сварке. Принципы выбора режима сварки и правила его установки. Особенности технологии ручной дуговой и плазменной сварки деталей криволинейными швами сложной конфигурации. Свойства чугунов, влияющие на свариваемость. Технология ручной дуговой и плазменной сварки чугуна. Принципы выбора режима сварки и сварочных материалов. Технология холодной сварки чугуна стальными электродами со стальными шпильками, комбинированными электродами. Способы и приемы сварки чугуна. Сварка с частичным и полным подогревом. Технология наплавки на чугунной пластине слоя латуни. Заварка трещин в чугунных деталях латунью.	1
Тема 1.13. Разделительная ручная дуговая кислородная резка и поверхностная резка строганием. Ручная дуговая кислородная резка и поверхностная резка строганием цветных металлов	Практическое занятие №9. Разделительная ручная дуговая кислородная резка. Строгание простых и средней сложности деталей из малоуглеродистых, легированных сталей, чугуна и цветных металлов. Ручная дуговая кислородная резка и поверхностная резка строганием простых и средней сложности деталей чугуна и цветных металлов.	1
Тема 1.14. Технология подготовки деталей под сборку и сварку	Практическое занятие №10. Технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку. Метод общей и узловой сборки деталей под сварку. Порядок прихватки деталей. Определение максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытия. Изучение конструкции и принципа действия плазматрона. Снятие характеристик. Определение коэффициента расплавления, наплавки при сварке под флюсом. Определение коэффициента расплавления и потерь на угар и разбрызгивание при ручной дуговой сварке.	1

Тема 1.15. Технология контактной сварки. Теоретические основы контактной сварки. Технология точечной, рельефной и шовной сварки. Технология стыковой сварки.	Практическое занятие №11. Образование сварных соединений. Электрическое сопротивление и нагрев металла сварочным током. Особенности плавления, кристаллизации и развития пластических деформаций. Свариваемость различных металлов и сплавов. Основные размеры сварных соединений. Особенности технологии сборки и сварки. Технология точечной сварки. Технология рельефной сварки. Технология шовной сварки. Сборочно-сварочные приспособления. Остаточные деформации и прочность сварных соединений.	
Наплавка дефектов под механическую обработку и пробное давление. Наплавочные материалы.	Параметры режима стыковой сварки сопротивлением и оплавлением. Особенности технологии сварки сталей и цветных металлов. Подготовка электродов для точечной и шовной сварки. Подготовка электродов для стыковой сварки. Изучение характеристик наплавочных материалов, наплавочной проволоки, покрытых электродов, флюсов, порошковой проволоки. Литые прутки для наплавки. Зернистые порошкообразные сплавы. Выбор присадочных материалов, флюса, режимов наплавки.	2
Тема 1.16. Способы наплавки. Техника и технология ручной дуговой наплавки. Наплавка твёрдыми сплавами.	Способы наплавки различными наплавочными материалами. Техника ручной наплавки твердыми сплавами. Режимы наплавки и принципы их выбора. Технология наплавки поверхности деталей порошкообразными твердыми сплавами. Наплавка плоских поверхностей и тел вращения. Наплавка зернистыми порошками. Наплавка порошкообразных твердых сплавов: зачистка поверхностей, нанесение слоя флюса, насыпка слоя порошкообразного твердого сплава.	2
Тема 1.17. Наплавка валиков из низкоуглеродистой и низколегированной стали в нижнем положении шва. Наплавка валиков из низкоуглеродистой и низколегированной стали в наклонном и вертикальном положении шва.	Практическое занятие №12. Техника наплавки валиков из низкоуглеродистой и низколегированной стали на пластины в нижнем положении швов. Выбор режима сварки. Техника наплавки валиков из низкоуглеродистой и низколегированной стали на пластины в наклонном и вертикальном положении швов. Выбор режима сварки.	1

Тема 1.18. Правила и приемы многослойной наплавки. Многослойная наплавка на пластины из низкоуглеродистой и низколегированной стали. Многослойная наплавка валиков в потолочном положении шва.	Практическое занятие №13. Правила и приемы многослойной наплавки. Техника многослойной наплавки на пластины из низкоуглеродистой и низколегированной стали. Выбор режима и порядка наплавки. Техника многослойной наплавки валиков на пластины из низкоуглеродистой стали в потолочном положении шва. Техника многослойной наплавки валиков на цилиндрические поверхности. Выбор режима и порядка наплавки.	
Наплавка цилиндрических поверхностей. Технология наплавки пламенем газовой горелки Газопламенная пайка	Газопламенная наплавка, ее применение, наплавка латуни, наплавка твердыми сплавами, газопорошковая наплавка. Подготовка деталей к пайке. Технология пайки. Поверхностная пламенная закалка.	1
Тема 1.19. Техника удаления наплавкой дефектов в деталях, узлах и механизмах и отливках различной сложности. Технология ручной наплавки твердыми сплавами. Режимы наплавки и принципы их выбора	Практическое занятие №14. Виды дефектов. Подготовка дефектов к исправлению наплавкой. Техника наплавки ручной дуговой сваркой покрытыми электродами различной твердости. Выбор режимов и наплавочных материалов. Условия их рационального применения.	1
Тема 1.20. Наплавка порошкообразными твердыми сплавами и трубчатыми наплавочными материалами.	Практическое занятие №15. Техника наплавки поверхности деталей порошкообразными твердыми сплавами. Наплавка трубчатыми наплавочными материалами. Многослойная наплавка. Особенности и преимущества электрошлаковой наплавки. Формы применения и производительность. Подготовка деталей под наплавку порошкообразными зернистыми сплавами. Техника наплавки. Применяемые материалы. Наплавка на чугунной пластине слоя латуни. Заварка трещин в чугунных деталях латунью. Технология плазменной, плазменно-порошковой наплавки.	1
Тема 1.21. Технология плазменной, плазменно-порошковой наплавки.	Принцип работы плазменной и плазменно-порошковой наплавкой. Применяемые плазменно-образующие газы. Наплавляемые материалы. Наплавка под слоем флюса. Одно и многоэлектродная наплавка, их различия. Преимущества многоэлектродной наплавки.	2

Тема 1.22. Механизированная наплавка в среде углекислого газа Полуавтоматическая наплавка в среде углекислого газа	Практическое занятие №16. Наплавка в среде углекислого газа. Техника механизированной наплавки. Наплавка тел вращения. Наплавка цилиндрических поверхностей. Выбор режима наплавки в среде углекислого газа, подбор наплавочной проволоки. Преимущества механизированной наплавки по сравнению с наплавкой под флюсом.	2
Тема 1.23. Вибродуговая наплавка	Особенности вибродуговой наплавки, ее применение. Выбор марки наплавочной проволоки. Преимущества вибродуговой наплавки.	2
Тема 1.24. Технологические приемы автоматического и механизированного наплавления дефектов деталей машин, механизмов и конструкций	Практическое занятие №17. Применение различных видов работ при наплавке тел вращения, плоских поверхностей и деталей сложной формы. Определение коэффициента наплавки, расплавления и потерь сварочных материалов. Изучение прочностных качеств при наплавке твердыми сплавами (прутками «сормайт») и наплавке порошкообразными твердыми сплавами «Сталинит». Изучение производительности сварки при выполнении ручной дуговой наплавки, наплавки под флюсом, дуговой наплавки в защитных газах неплавящимся и плавящимся электродами	2
Тема 1.25. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Требования к сварному шву. Строение сварного шва	Требования к сварному шву. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Процессы окисления. Рафинирование и легирование металла шва. Кристаллизация металла шва. Строение сварного шва. Способы их испытания и виды.	1
Тема 1.26. Деформации и напряжения при сварке. Виды дефектов. Дефекты подготовки и сборки	Причины возникновения деформаций и внутренних напряжений при сварке. Меры предупреждения деформаций. Горячая правка сварных конструкций. Дефекты подготовки и сборки. Наружные дефекты формы шва. Неравномерность швов. Внутренние дефекты металла шва и околошовной зоны. Дефекты подготовки и сборки. Техника исправления дефектов путем удаления лишнего металла.	1
Тема 1.27. Дефекты дуговой и плазменной сварки. Контроль качества сварных швов и соединений	Дефекты дуговой и плазменной сварки в различных пространственных положениях. Методы устранения дефектов сварных швов. Техника исправления дефектов при помощи сверления и подварки шва. Дефекты дуговой и плазменной сварки в различных пространственных положениях. Методы устранения дефектов сварных швов. Способы контроля сварных швов: контроль внешним осмотром и измерениями, механические испытания, металлографические исследования макро- и микрошлифов	2

Тема 1.28. Контроль сварных швов внешним осмотром. Контроль сварных швов измерениями, механические испытания.	Практическое занятие №18. Способы контроля сварных швов: контроль внешним осмотром и измерениями, механические испытания сварных швов. Описание способов и видов контроля и испытания швов. Способы контроля сварных швов: металлографические исследования макро- и микрошлифов. Физические методы контроля сварных швов. Неразрушающие методы контроля швов на непроницаемость. Магнитографический метод контроля, техника его проведения, аппаратура, применяемые материалы. Техника ультразвукового метода дефектоскопии. Применяемая аппаратура. Просвечивание гамма-лучами. Применяемые изотопы. Техника безопасности при просвечивании гамма-лучами. Просвечивание рентгеновскими лучами. Техника просвечивания. Применяемая аппаратура Магнитопорошковый метод контроля, техника его проведения. Подготовка сварного изделия к контролю. Практическое изучение поперечных и продольных линейных и угловых деформаций при сварке. Магнитопорошковый и индукционный метод контроля сварных соединений. Составить таблицу: «Наружные и внутренние дефекты формы шва».	2
Тема 1.29. Термитная сварка простых деталей неответственных конструкций. Оборудование и материалы для термитной сварки.	Особенности сварки термитным способом. Характеристика процесса. Область применения. Достоинства и недостатки метода. Правила выполнения работ. Особенности сварки проводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых термитной сваркой и обозначение их на чертежах. Оборудование для термитной сварки. Термитные патроны. Термитные смеси. Основные группы и марки материалов, свариваемых термитной сваркой. Сварочные материалы для термитной сварки (паяльно- сварочные стержни, термитная смесь). Огнеупорные и формовочные материалы, литейные компоненты термитной смеси. Правила и способы: подготовки сварочных материалов, входящих в термитные смеси (измельчение и просев).	2

Тема 1.30. Сварка ручным способом с внешним источником нагрева деталей из полимерных материалов. Материалы и оборудование для выполнения сварки ручным способом с внешним источником нагрева.	Подготовка деталей, свариваемых ручным способом с внешним источником нагрева. Технология сварки ручным способом с внешним источником нагрева различных деталей из полимерных материалов. Материалы, применяемые для сварки ручным способом с внешним источником нагрева. Оборудование для выполнения сварки ручным способом с внешним источником нагрева.	2
Подготовка к практическим занятиям с использованием рекомендаций преподавателя (самостоятельная работа)	1. Составление последовательности подготовительных слесарных операций. 2. Изучение правил выполнения обработочных операций. 3. Изучение правил выполнения отделочных слесарных операций. 4. Составление последовательности сборки изделий под сварку. 5. Изучение правил выполнения прихваток 6. Выполнение расчета сварных соединений и швов на прочность и устойчивость. 7. Изучение правил подготовки баллонов и коммуникационной аппаратуры к работе. 8. Изучение технических характеристик сварочных инверторов. 9. Изучение технических характеристик сварочных трансформаторов. 10. Изучение технических характеристик сварочных выпрямителей. 11. Изучение технических характеристик источников питания для плазменных процессов. 12. Изучение состава электродных покрытий. 13. Составление порядка сварки прямоугольной коробки. 14. Изучение способов заварки отверстий, трещин и постановки заплат. 15. Изучение технологии сварки легированных сталей. 16. Изучение зоны термического влияния. 17. Изучение влияния зоны термического влияния на прочность сварных соединений. 18. Изучение порядка подготовки сварочных полуавтоматов к работе. 19. Изучение технологии аргонодуговой сварки. 20. Изучение технологии сварки в углекислом газе. 21. Изучение технических характеристик для сварки под флюсом. 22. Изучение техники и технологии ручной дуговой сварки металлическим электродом. 23. Изучение особенностей дуговой и плазменной сварки кольцевых швов и швов сложной конфигурации. 24. Изучение особенностей дуговой и плазменной сварки чугуна. 25. Составление технологической карты процесса сварки: решетчатой конструкции.	

	26. Составление технологической карты процесса сварки: балочной конструкции. 27. Составление технологической карты процесса сварки: трубной конструкции 28. Составление технологической карты процесса сварки: листовой конструкции. 29. Составление технологической карты процесса сварки резервуара. 30. Составление таблицы: «Классификация машин для контактной сварки». 31. Исследование параметров режима точечной сварки. 32. Исследование параметров режима шовной сварки. 33. Исследование параметров режима стыковой сварки. 34. Выявление неисправности контактных машин. 35. Изучить инструкции по технике безопасности при контактной сварке. 36. Подготовить сообщение «Основные дефекты сварных соединений при точечной и шовной сварке». 37. Изучение характеристик наплавочных материалов. 38. Изучение порядка наплавки поверхности деталей порошкообразными зернистыми сплавами. 39. Изучение порядка наплавки цилиндрических поверхностей. 40. Изучение порядка заварки трещин в чугунных деталях. 41. Изучение особенностей плазменно-порошковой наплавки. 42. Составить схему «Классификация дефектов». 43. Составить таблицу «Способы капиллярного контроля». 44. Изучение внутренних дефектов металла шва и околошовной зоны. 45. Изучить инструкции по технике безопасности при контактной сварке.	
--	---	--

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Количество часов
УП. Учебная практика		
Тема 1. Подготовительно-сварочные работы. Техника безопасности при выполнении электросварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.	Техника безопасности на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. Изучение инструкции по охране труда при выполнении электросварочных работ на рабочем месте, по электробезопасности, оказанию первой доврачебной помощи, пожаробезопасности. Рабочее место сварщика.	4
Тема 2. Подготовка к работе источников питания сварочной дуги. Обслуживание рабочего места сварщика.	Устройство сварочной аппаратуры. Подготовка сварочных трансформаторов и сварочных выпрямителей к работе.	4
Тема 3. Подготовка металла к сварке. Сборка деталей под сварку. Выполнение прихваток. Визуальный и измерительный контроль прихваток. Наплавка на плоскую поверхность детали из низкоуглеродистой стали.	Правила подготовки металла к сварке. Инструктаж по технике безопасности при подготовке металла к сварке и сборке деталей под сварку. Выполнение типовых слесарных операций. Сборка деталей под сварку. Выполнение прихваток. Проведение визуального и измерительного контроля прихваток. Выполнение сварных швов.	4
Тема 4. Слесарный инструмент сварщика. Оборудование, материалы и дополнительные средства.	Ознакомление со слесарным инструментом, оборудованием, материалами и дополнительными средствами. Устройство универсального шаблона сварщика (УШС-1).	4
Тема 5. Сварка пластин из углеродистой стали в нижнем положении шва неплавящимся электродом в среде защитных газов.	Выполнение сварки пластин из углеродистой стали в нижнем положении шва неплавящимся электродом в среде защитных газов. Методы сварки пластин из углеродистой стали в нижнем положении шва неплавящимся электродом в среде защитных газов.	4

[illegible]

электродом в среде защитных газов.		
Тема 14. Сварка несложных узлов из цветных металлов неплавящимся электродом в среде защитных газов.	Выполнение сварки несложных узлов из цветных металлов неплавящимся электродом в среде защитных газов. Методы сварки труб несложных узлов из цветных металлов неплавящимся электродом в среде защитных газов.	8
Обобщение материалов и оформление отчета по практике.	Сбор документов, обобщение материала, полученного при прохождении практики. Оформление отчета по практике. Сущность и социальная значимость профессии сварщика.	4
Зачет с оценкой		
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 4. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум: Учебное пособие / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2018. - 400 с. 5. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник / В.В. Овчинников. - М.: Academia, 2017. - 400 с. 6. Овчинников, В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: Учебник / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2019. - 256 с. Дополнительная литература: 3. Кравченко, И.Н. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: Учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко и др. - СПб.: Лань, 2016. - 164 с. 4. Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: Учебное пособие / Е.Е. Зорин. - СПб.: Лань, 2019. - 160 с.	
III Производственная практика		72
Тема 1. Подготовительно-сварочные работы. Техника безопасности при выполнении электросварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.	Техника безопасности на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда. Изучение инструкции по охране труда для электросварщиков ручной сварки.	4
Тема 2. Подготовка к работе источников питания сварочной дуги.	Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасности труда. Подготовка сварочных трансформаторов и сварочных выпрямителей к работе.	4

Тема 3. Подготовка металла к сварке. Сборка деталей под сварку. Выполнение прихваток. Визуальный и измерительный контроль прихваток.	Инструктаж по технике безопасности при подготовке металла к сварке и сборке деталей под сварку. Выполнение типовых слесарных операций. Сборка деталей под сварку. Выполнение прихваток. Проведение визуального и измерительного контроля прихваток. Выполнение сварных швов.	4
Тема 4. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях.	Общие сведения по процессам сварки и резки деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях.	4
Тема 5. Технология сварки и резки металлов. Техника безопасности при выполнении электросварочных работ. Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций.	Техника безопасности при выполнении электросварочных работ. Изучение инструкции по охране труда для <i>сварщиков дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе</i> . Чтение чертежей различной сложности деталей, узлов и конструкций.	4
Тема 6. Выполнение сварочных валиков Сварка пластин во всех пространственных положениях.	Выполнение сварочных валиков по целому месту на стальных пластинах разной толщины, по прямой линии слева – направо и справа – налево. Те же упражнения для другой руки. Выбор режимов сварки. Выполнение прихваток и сварки пластин толщиной 2, 3 и 4 мм без скоса кромок. Выполнение прихваток и сварки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок без присадочного материала. Выполнение прихваток и сварки пластин толщиной от 5 до 10 мм с односторонним симметричным скосом кромок. Выполнение сварки пластин встык без скоса кромок, с односторонним и двусторонним скосом кромок.	4
Тема 7. Кислородно-дуговая резка, воздушно-дуговая резка сталей.	Выполнение ручной кислородной резки пластин различной толщины. Выполнение резки стальных листов различной толщины. Выполнение резки уголка, двутавровой балки, швеллера, резка прутков квадратного и круглого профиля.	4
Тема 8. Выполнение газозлектрической резки. Выполнение кислородно-дуговой резки. Строгание металла. Выполнение плазменно-дуговой резки.	Инструктаж по технике безопасности при проведении газозлектрической резки. Выполнение прямолинейной разделительной резки пластин, уголка, швеллера под различными углами к поверхности земли. Нарезание канавок. Выполнение кислородно-дуговой резки. Строгание металла. Выполнение плазменно-дуговой резки.	2

Тема 9. Электросварочные работы на автоматических и полуавтоматических машинах. Выполнение сварочных работ с помощью сварочного автомата под слоем флюса.	Ознакомление с устройством автоматов для сварки под слоем флюса. Включение автомата. Подготовка автомата к работе (зарядка кассет и их установка, заправка проволоки в подающий механизм), подготовка и засыпка флюса в бункерное устройство, подача флюса в зону сварки. Выполнение сварочных работ с помощью сварочного автомата под слоем флюса. Прекращение подачи флюса, его уборка, пользование флюсоотсосом. Выключение автомата.	2
Тема 10. Выполнение сварочных работ с помощью сварочного полуавтомата. Выполнение сварочных работ с помощью сварочного полуавтомата в защитных газах.	Подготовка полуавтомата к работе. Подготовка баллонов с защитным газом. Присоединение редукторов, осушителей и подогревателей газа. Управление подачей электродной проволоки и газа без включения сварочного тока. Включение и выключение полуавтомата. Подача защитного газа в зону сварки. Регулирование давления и расхода газа, регулирование скорости и подачи электродной проволоки. Прекращение подачи газа. Выполнение наплавки валиков. Выполнение полуавтоматической сварки в различных пространственных положениях.	2
Тема 11. Технология электродуговой сварки и резки металлов.	Инструктаж по технике безопасности при проведении ручной дуговой и плазменной сварке цветных металлов. Подбор и установка режима наплавки и сварки.	2
Тема 12. Выполнение дуговой и плазменной сварки цветных металлов и сплавов. Сварка в вертикальном и горизонтальном положениях.	Проведение ручной дуговой и плазменной сварки цветных металлов. Сварка пластин из сплавов на основе меди, алюминия, никеля. Сварка пластин из цветных металлов и сплавов встык. Сварка стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений, сварка без скоса и с односторонним скосом кромок.	2
Тема 13. Выполнение ручной дуговой сварки швов сложной конфигурации.	Ознакомление с правилами и приемами ручной дуговой и плазменной сварки кольцевых швов и швов сложной конфигурации. Подготовка кромок и стыков труб, обечаек, конусов, сферических днищ, фланцев под сварку.	2
Тема 14. Выполнение дуговой и плазменной сварки чугуна.	Ознакомление со способами и приемами сварки чугуна. Сварка чугуна. Сварка с частичным и полным подогревом. Наплавка на чугунной пластине слоя латуни. Заварка трещин в чугунных деталях латунью.	2
Тема 15. Выполнение ручной дуговой кислородной резки и поверхностной резки строганием простых и средней сложности деталей чугуна и цветных металлов. Выполнение разделительной ручной дуговой кислородной резки.	Выполнение ручной дуговой кислородной резки и поверхностной резки строганием простых и средней сложности деталей чугуна и цветных металлов. Выполнение разделительной ручной дуговой кислородной резки. Строгание простых и средней сложности деталей из малоуглеродистых, легированных сталей, чугуна и цветных металлов.	2

Тема 16. Сварка на контактных машинах. Выполнение сварки деталей и узлов на контактных машинах.	Инструктаж по технике безопасности труда при выполнении работ на контактных машинах. Выполнение сварки деталей и узлов средней сложности на контактных машинах.	2
Тема 17. Выполнение сварки арматуры на контактных машинах.	Выполнение сварки арматуры на контактных машинах общего назначения. Выполнение упражнений по Т-образной приварке винтов, болтов к простым и средней сложности деталям (узлам) на контактных машинах.	2
Тема 18. Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление. Технология дуговой наплавки деталей.	Инструктаж по содержанию занятий. Организация рабочего места и безопасности труда. Выполнение наплавки поверхности деталей порошкообразными твердыми сплавами. Выполнение наплавки трубчатыми наплавочными материалами.	2
Тема 19. Выполнение наплавки валиков из низкоуглеродистой стали в нижнем положении шва, в наклонном и вертикальном положении шва.	Выбор режима сварки. Выполнение наплавки валиков из низкоуглеродистой стали на пластины в нижнем положении швов. Выполнение наплавки валиков из низкоуглеродистой стали на пластины в наклонном и вертикальном положении швов.	2
Тема 20. Выполнение многослойной наплавки на пластины из низкоуглеродистой стали. Выполнение многослойной наплавки валиков на цилиндрические поверхности.	Выполнение многослойной наплавки на пластины из низкоуглеродистой стали. Выполнение многослойной наплавки валиков на цилиндрические поверхности. Выбор режима и порядка наплавки.	2
Тема 21. Выполнение многослойной наплавки валиков в потолочном положении шва.	Инструктаж по технике безопасности при наплавке в потолочном положении шва. Выполнение многослойной наплавки валиков на пластины из низкоуглеродистой стали в потолочном положении шва.	2
Тема 22. Выполнение наплавки твердыми сплавами. Заварка отверстий и постановка заплат.	Выбор присадочных материалов, флюса, режимов наплавки. Выполнение наплавки порошкообразными твердыми сплавами: зачистка поверхностей, нанесение слоя флюса, насыпка слоя порошкообразного твердого сплава. . Выполнение наплавки трубчатыми наплавочными материалами. Подготовка отверстий к заварке и постановке заплат. Выполнение многослойной заварки отверстий и постановка заплат. Выбор режима и порядка сварки.	2

Тема 23. Технология автоматического и механизированного наплавления. Наплавка под флюсом на автоматах.	Инструктаж по безопасности труда при выполнении сварочных работ на автоматах. Выполнение наплавки отдельных валиков на пластины автоматами.	2
Тема 24. Механизированная наплавка в среде углекислого газа.	Инструктаж по безопасности труда при выполнении сварочных работ в среде углекислого газа. Выполнение механизированной наплавки в среде углекислого газа.	2
Тема 25. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Исправление дефектов подготовки и сборки. Контроль сварных швов внешним осмотром. Исправление дефектов дуговой и плазменной сварки. Применение неразрушающих методов контроля сварных швов.	Выполнение работ по исправлению дефектов путем удаления лишнего металла. Выполнение контроля сварных швов различными способами: контроль внешним осмотром и измерениями, механические испытания сварных швов. Выполнение металлографических исследований макро- и микрошлифов. Исправление дефектов дуговой и плазменной сварки в различных пространственных положениях. Применение различных методов устранения дефектов сварных швов. Исправление дефектов при помощи сверления и подварки шва. Выполнение различных способов контроля сварных швов. Применение неразрушающих методов контроля сварных швов на непроницаемость.	2
Тема 26. Подготовка оборудования и составление смесей для термитной сварки. Выполнение термитной сварки	Проверка комплектности технологического оборудования и материалов для термитной сварки (термитных смесей, паяльно-сварочных стержней). Подготовка отдельных компонентов и составление термитной смеси в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке. Участие в испытании пробной порции термита. Проведение проверки работоспособности оборудования и качества расходных материалов для термитной сварки. Подготовка детали к термитной сварке. Выполнение термитной сварки различных деталей и конструкций. Выполнение демонтажа технологического оборудования после затвердевания металла шва.	2
Тема 27. Сварка ручным способом с внешним источником нагрева деталей из полимерных материалов	Подготовка оборудования для сварки полимерных труб. Выполнение сварного соединения полимерных труб: муфтовое – одновременный нагрев фрагментов соединяемых элементов при помощи соответствующих сварочных насадок, а именно цилиндрической наружной поверхности (раструб трубы, фасонной детали) и внутренней цилиндрической поверхности фитинга(насадка фасонной детали).	2
Оформление отчета по производственной практике	Сбор документов и оформление отчета по производственной практике.	2
Конференция по итогам производственной практики	Участие в конференции по итогам производственной практики.	2

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум: Учебное пособие / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2018. - 400 с. 2. Овчинников, В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник / В.В. Овчинников. - М.: Academia, 2017. - 400 с. 3. Овчинников, В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: Учебник / В.В. Овчинников. - М.: Академия, 2019. - 256 с. Дополнительная литература: 1. Кравченко, И.Н. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: Учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.В. Коломейченко и др. - СПб.: Лань, 2016. - 164 с. 2. Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: Учебное пособие / Е.Е. Зорин. - СПб.: Лань, 2019. - 160 с.	
---	---	--

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Дисциплина, раздел, модуль	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Кабинет инженерной графики	Инженерная графика	Теоретические, практические занятия	Компьютерные столы, доска для написания маркером, мультимедийный проектор, экран, сканер, принтер, компьютеры. Программа Компас 3Dv18. Раздаточный материал по дисциплине.
Лаборатория материаловедения	Материаловедение	Теоретические, практические занятия	Стол двухместные, доска для написания, мультимедийный проектор, экран, сейф, шкаф для моделей и макетов, рабочие плакаты по дисциплине, стенды «Изображение зубчатых колес и червяков», металлографический микроскоп MEIYU TENNO с видеокамерой, крутильно-разрывная машина, редукторы цилиндрические – 8 шт., редукторы конические – 3 шт., редукторы червячные – 7 шт., модели передачи винт-гайка – 5 шт., образцы винтов – 18, шарико-винтовая пара, штангенциркули, штангензубомеры, модели передач – ременная, цепная, фрикционная, набор подшипников для практической работы – 12, макеты для технической механики и сопромата – 7.
Лаборатория технической механики	Техническая механика		
Кабинет технической механики			

Кабинет охраны труда	Охрана труда	Теоретические, практические занятия	1. Столы двухместные, 2. Доска для написания, 3. Мультимедийный проектор, экран, 4. Видеопроектор DVD AKIRA, 5. Телевизор JVS, 6. Мегаомметр М-11001-5, 7. Противогаз ГП-5 – 10 шт., 8. Респиратор Р-2 – 2 шт., 9. Респиратор противогазовый РПГ 67, 10. Очки защитные, 11. Защитная маска лицевая, 12. Каска строительная, 13. Каска пожарного. 14. Раздаточный материал по дисциплине.
Кабинет электротехники и электроники	Электротехника и электроника	Теоретические, практические занятия	1. Стенды настольные по электротехнике и электронике – 6 шт. 2. Вольтметры, амперметры, ваттметры – 30 шт. 3. Стол ученический – 22 шт. 4. Стол преподавателя – 2 шт. 5. Стулья – 45 шт. 6. Стол монтажный – 7 шт. 7. Доска для написания – 1 шт. 8. Проектор – 1 9. Системный блок, монитор – 1 шт. 10. Шкаф книжный, 11. Шкаф для одежды, 12. Сейф металлический – 1 шт.
Лаборатория электротехники и электроники			
Кабинет технологии сварки и проектирования	Технология сварки	Теоретические, практические занятия	1. Стол преподавателя. 2. Стол ученический, стулья. 3. Компьютер. 4. Доска для написания. 5. Плакаты, наглядные пособия, раздаточный материал по дисциплине.

Слесарная мастерская	Выполнение работ по профессии Учебная практика	Практические занятия	1. Парты ученическая – 5 шт. 2. Шкаф-раздевалка. 3. Стеллаж. 4. Верстаки слесарные – 10 шт, 5. Доска ученическая – 1 шт. 6. Станок вертикально-сверлильный – 1 шт. 7. Станок заточной – 1 шт. 8. Станок гибочный – 1 шт. 9. Плита поверочная – 2 шт., 10. Слесарный инструмент: ножовки, молотки, зубила, измерительный инструмент, напильники. 11. Инструмент измерительный, поверочный и разметочный: линейки, угольники, штангенциркули, штангенглубиномер, микрометры гладкие, индикаторные нутромер, угломеры, керны, щупы. 12. Наглядные пособия: плакаты – 25 шт.
----------------------	---	----------------------	---

Сварочная мастерская	Выполнение работ по профессии Учебная практика	Практические занятия	Кол-во сварочных постов: – для ручной дуговой сварки покрытым плавящимся электродом – 7; – механизированной сварки плавящимся электродом в защитном газе CO₂ – 1; - пост газовой сварки – 1. 1. Сварочный аппарат инверторный NEON – 4 шт. 2. Сварочные аппараты: VEGAMIG – 1 шт. 3. Автомат сварочный ТС-17м. (наглядное пособие) – 1 шт. 4. Выпрямитель ВД-303 – 1 шт. 5. Сварочный выпрямитель ВД-306-1 шт. 6. Сварочный выпрямитель ВДМ на 630 А – 1 шт. 7. Реостат балластный РБ-302 – 4 шт, 8. Станок труборезный – 1 шт. 9. Электро-клещи для контактной сварки-1 шт. 10. Станок сверлильный – 1 шт. 11. Верстак слесарный – 4 шт. 12. Тиски слесарные 4 шт. 13. Газовые баллоны: кислородный – 2 шт, пропановый – 2 шт. 14. Сварочный резак - 1 шт. 15. Кислородные и ацетиленовые шланги.
----------------------	---	----------------------	--

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Сведения о штатных научно-педагогических работниках (внешних совместителях), привлекаемых к реализации программы

№ п/п	Ф.И.О. преподавателей	Ученое звание, степень, должность, квалификация, образование	Год рождения	Общий стаж работы
1.	Азизов Нурулла Рабаданович	1985г. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И Вавилова; квалификация «Зооинженер» 2020 г. ООО Центр профессионального менеджмента «Академия бизнеса»; квалификация «Сварочное производство»	1963	23
2.	Буттаев Омар Магомедович	1994 г., Саратовский ордена «Знак Почета» институт механизации сельского хозяйства им. Калинина; квалификация «Инженер-механик» 1983 г., Саратовский авиационный техникум им. П.В. Дементьева; квалификация «Техник-технолог. Преподаватель».	1963	28
3.	Колодка Сергей Николаевич	2007г. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., квалификация: профессиональное обучение)по отраслям) 2016г., Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И Вавилова; квалификация «Агроинженер»	1985	11
4.	Земцова Алевтина Ивановна	1982 г. Воронежский ордена Дружбы народов лесотехнический институт, специальность: технология деревообработки, квалификация «Инженер-технолог. Преподаватель».	1956	48
6.	Ганюшкин Артем Александрович	2009 г. СГАУ имени Вавилова Н. И. Специальность: профессиональное обучение (агроинженерия). Квалификация «Педагог профессионального обучения» 2014 г., ЧОУ ДПО «Учебный центр Промэнергобезопасность», по программе «Охрана труда»; квалификация «Преподаватель»	1987	15

4.2. Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы

1. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.
2. Нормативно-правовая документация
3. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

4. ГОСТ 16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные. Трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава
4. Диски с учебными видеокурсами.
5. Макеты деталей.
6. Учебные плакаты.

5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена.

Промежуточная аттестация проводится образовательным учреждением по результатам освоения программ учебных дисциплин, междисциплинарного курса, практик предусмотренных учебным планом. Промежуточная аттестация по учебным дисциплинам и МДК проводится в форме зачета. Промежуточная аттестация по практикам проводится в форме зачета с оценкой.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Содержание и уровень сложности заданий квалификационного экзамена соответствует требованиям профессионального стандарта «Сварщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 года № 701н), с изменениями и дополнениями от 12 декабря 2016 г., 10 января 2017 г.

Квалификационный экзамен предусматривает выполнение теоретического задания, нацеленного на демонстрацию знаний, и практического задания, позволяющего оценить уровень профессионального опыта.

Максимальное количество баллов за выполнение теоретического задания – 30 баллов (30 вопросов).

Максимальное количество баллов за выполнение практического задания – 70 баллов.

Критерии оценки практического задания:

№ п/п задания	Содержание пункта задания	Снятие баллов за ошибку или неправильный результат	Максимальное количество баллов 70
I этап. Контроль подготовительных операций			
	Сборка элементов конструкции изделия под сварку на прихватках	Несоблюдение последовательности сборки элементов конструкции изделия под сварку - 2 балла. Сварщик не проверил исправность сварочных кабелей и заземления – 0,5 баллов. Сварщик не ознакомился с технологической картой – 0,5 баллов. Сборка стыка не соответствует эскизу технологической карты: Не выдержан зазор (2,0-3,0мм): - до 1мм – 0,5 баллов; - свыше 1мм до 2мм – 1 балл; - более 2мм – 3 балла. 5. Размеры прихваток (количество, длина) не соответствуют требованиям технологической карты или прихватки имеют не допустимые дефекты (поры, выходящие на поверхность, трещины) – 1 балл за каждый дефект. 6. Сварщик не выполнил одну из операций предусмотренных технологической картой - 1 балл за каждую операцию.	10
II этап. Контроль основных операций			
	Выполнение сварки корневого шва	Отсутствие провара корневого шва - 10 баллов	10
	Выполнение сварки облицовочного шва	Не соблюдение технологических параметров – 10 баллов	10
	Соблюдение техники безопасности при выполнении сварочных работ	При выполнении сварочных работ не соблюдена техника безопасности -1 балл	1
III этап. Контроль готового изделия			

	Визуально-измерительный контроль	Отклонение от нормативной ширины шва (11+2мм): - до 1мм – 1 балл; - свыше 1мм до 2мм – 1 балл; - более 2мм – 2 балла. 2. Отклонение от нормативной высоты шва (3мм): - свыше 0,5мм до 1мм – 1 балл; - свыше 1мм – 2 балла. 3. Чешуйчатость (до 1мм): - свыше 1мм до 2мм – 0.5 балла; - свыше 2мм – 2 балла. 4. Подрезы глубиной свыше 0,5мм до 1мм суммарной длиной: - до 10мм – 0.5 балла; - от 10мм до 30мм – 1 балл; - свыше 30мм – 2 балла. 5. Подрезы глубиной более 1мм – 5 баллов. 6. Трещина – 4 балла за один дефект. 7. Кратер – 5 баллов за один дефект. 8. Свищ – 3 балла за один дефект. 9. Прожог – 5 баллов за один дефект. 10. Пора выходящая на поверхность – 2 балла за пору.	38
	Обслуживание рабочего места после его эксплуатации	Обслуживание рабочего места не произведено -1 балл	1

**Перечень теоретических вопросов к квалификационному экзамену по программе профессиональной подготовки
по профессиям рабочих, должностям служащих
«Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»**

1. Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Правила подготовки кромок изделий под сварку.
2. Основные группы и марки свариваемых материалов.
3. Сварочные (наплавочные) материалы.
4. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования.
5. Назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.
6. Правила сборки элементов конструкции под сварку.
7. Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.
8. Способы устранения дефектов сварных швов.
9. Правила технической эксплуатации электроустановок.
10. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ.
11. Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.
12. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РАД, и обозначение их на чертежах.
13. Основные группы и марки материалов, свариваемых РАД.
14. Сварочные (наплавочные) материалы для РАД.
15. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы).
16. Правила эксплуатации газовых баллонов.
17. Техника и технология РАД для сварки простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.
18. Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.

19. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях.
20. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.
21. Сварочные процессы, выполняемые сварщиком вручную и с ручной подачей присадочного материала: сварка дуговая вольфрамовым электродом в инертном газе с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем).
22. Сварка дуговая вольфрамовым электродом в инертном газе без присадочного материала.
23. Сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным порошковым материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе.
24. Сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным сплошным материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе с добавлением восстановительного газа.
25. Сварка дуговая вольфрамовым электродом с присадочным порошковым материалом (проволокой или стержнем) в инертном газе с добавлением восстановительного газа.
26. Сварка дуговая неплавящимся вольфрамовым электродом в активном газе.

Для проведения практической части квалификационного экзамена формируется перечень заданий. Обучающийся выполняет одно задание. При оценке руководствуются следующими критериями оценок:

- Оценка «отлично» выставляется слушателю, который выполнил задания на 90- 100%;
- Оценка «хорошо» выставляется слушателю, который выполнил на 80-89%;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, который выполнил задания на 60-79%;
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, который выполнил задания менее, чем на 59% .

**Перечень практически заданий к квалификационному экзамену по программе профессиональной подготовки
по профессиям рабочих, должностям служащих
«Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»**

1. Прочитать конструкторскую и производственно-технологическую документацию по сварке.
2. Проверить работоспособность и исправности сварочного оборудования.
3. Зачистить ручным инструментом элементы конструкции под сварку.
4. Зачистка механизированным инструментом элементы конструкции под сварку.
5. Выбрать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции.
6. Собрать элементы конструкции под сварку с применением сборочных приспособлений.
7. Собрать элементы под сварку на прихватках.
8. Осуществить контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
9. Осуществить контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
10. Зачистить ручным инструментом сварные швы после сварки.
11. Зачистить механизированным инструментом сварные швы после сварки.
12. Удалить ручным инструментом поверхностные дефекты (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).
13. Удалить механизированным инструментом поверхностные дефекты (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.).
14. Проверить работоспособность и исправность оборудования для РАД.
15. Настроить сварочное оборудование для РАД.
16. Выбрать пространственное положение сварного шва для РАД.
17. Владение техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.

18. Владение техникой РАД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.
19. Контроль с применением измерительного инструмента сваренные РАД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
20. Использование конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения РАД простых деталей неответственных конструкций.
21. Прихватка элементов конструкции РАД во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного.
22. РАД в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва простых деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под статическими нагрузками.
23. Наплавка простых деталей, изношенных простых инструментов из углеродистых и конструкционных сталей; устранение наружных дефектов зачисткой и сваркой (пор, шлаковых включений, подрезов, наплывов и т.д., кроме трещин).

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Земцова А.И., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А. (1 блок «Инженерная графика»), Буттаев О.М., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А. (2 блока «Техническая механика», «Материаловедение»), Колодка С.Н., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А. (1 блок «Электротехника и электроника»), Ганюшкин А. А., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А., Азизов Н.Р., мастер производственного обучения, преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А. (2 блока «Технология сварки», «Профессиональный модуль «Выполнение работ по профессии рабочего Сварщик дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе»)), Исакова М.И., методист ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Проректор по дополнительному образованию

Заместитель руководителя ИДДО

Врио директора ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Начальник отдела среднего профессионального образования

Руководитель программы, мастер производственного обучения,
ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.



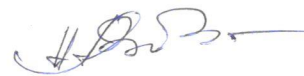
И.В. Ракевич

А.В. Агафонова

Н.П. Рукан



А.Л. Задорожная



Н.Р. Азизов