

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Крым

«Керченский технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО

главный инженер
ОО «Автоматизация и
защита» В.Е. Бутенко
А.В. Зюров

«*9*» *2022* г.



УТВЕРЖДАЮ



Директор ГБПОУ РК
«Керченский технологический
техникум»

М.Е. Тимохов
20*22* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 Подготовка и осуществление технологических
процессов изготовления сварных конструкций**

22.02.06. Сварочное производство

20*22* г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик: ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум»

Разработчик:

Феоктистов М.Е. – преподаватель специальных дисциплин

Коробецкая А.Н. – методист

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
ЦМК Технологический профиль

Протокол № 1 от « 31 » 08 2022 г.

Председатель  Ф.И.О.

Программа рекомендована к утверждению на заседании

Методического совета ГБП ОУ РК «КТТ»

Протокол № 1 от « 31 » 08 2022 г.

Председатель МС  Ф.И.О.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ	

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Рабочая программа профессионального модуля, является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций и соответствующих компетенций (ПК):

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности должен обладать профессиональными компетенциями

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
ПК 1.3.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса

1.2.3 В результате освоения профессиональной модуля студент должен:

Иметь практический опыт	применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; - технической подготовки производства сварных конструкций; - выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; - хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;
уметь	- организовать рабочее место сварщика; - выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции и материала; - использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; - применять методы установливания режимов сварки; - рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - читать рабочие чертежи сварных конструкций;
знать	- виды сварочных участков; - виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; - источники питания; - оборудование сварочных постов; - технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; - основы технологии сварки и производства сварных конструкций; - методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; - основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; - технологию изготовления сварных конструкций различного класса; - технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

1.3. Личностные результаты освоения программы воспитания техникума

Освоение содержание учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов с учетом рабочей программы воспитания ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум»:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР18	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР19	Способный организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ЛР20	Способный принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ЛР21	Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для эффективного выполнения задач профессиональной деятельности, профессионального и личностного развития.
ЛР22	Использующий информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ЛР23	Работающий в коллективе и команде, эффективно взаимодействующий с коллегами, руководством, потребителями. Берущий на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ЛР24	Самостоятельно планирующий и реализовывающий собственное профессиональное и личностное развитие.
ЛР25	Способный ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ЛР26	Проявляющий готовность к участию в общественных патриотических и национальных мероприятиях, в добровольческом (волонтерском) движении
ЛР27	Проявляющий уважение к духовно-нравственным ценностям народов Республики Крым, исторических и национально-культурных традиций, культурного наследия народов Российской Федерации
ЛР28	Способный к реализации своего творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности, социальной и профессиональной мобильности на основе традиционных моральных норм, религиозных идеалов, непрерывного образования и духовно-нравственного развития, индивидуальных способностей и интересов
ЛР29	Проявляющий терпимость и уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, способный к межнациональному и межконфессиональному согласию

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1181 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1001 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 668 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 333 часов.
 учебной практики – 36 часа;
 производственной практики – 144 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, Часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа, часов				
1	2	3	4	5		6	7	8	
ПК 1.1, ПК 1.2	МДК.01.01 Технология сварочных работ	587	392	80	40	195	-	-	
ПК 1.3, ПК 1.4	МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	414	276	70		138	-	-	
	Практика, часов	180					36	144	
	Всего:	1181	668	150	40	333	36	144	

3. Содержание междисциплинарного курса (МДК)

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК.01.01 Технология сварочных работ		587	
Раздел 1 Классификация основных видов электрической сварки плавлением			
Тема 1.1. Характеристика основных видов электрической сварки плавлением	Содержание Общие сведения об основных видах сварки. Классификация сварки плавлением. Характеристика основных способов сварки плавлением. Характеристика основных способов сварки давлением.	8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Сравнительный анализ сварки плавлением со сваркой давлением	4	
Раздел 2 Теоретические основы электрической сварки плавлением		24	
Тема 2.1 Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней	Содержание Сварочная дуга. Классификация сварочных дуг. Физические основы дугового разряда: ионизация, эмиссия, работа выхода, степень ионизации, сродство к электрону, потенциал ионизации и эффективный потенциал ионизации, рекомбинация. Проплавающая способность дуги. Области дуги, температура активных пятен, температура столба дуги.	12	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия	4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	1. Изучение строения дуги и способы по возбуждению дуги	4	
	Самостоятельная работа	4	
	Особенности строения дуги	4	
	Содержание	10	
Тема 2.2 Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги	Статическая вольтамперная характеристика и ее влияние на условия горения дуги. Влияние рода тока и полярности на условия устойчивого горения дуги и формирование сварного шва. Влияние активных и инертных газов на условия устойчивого горения сварочной дуги.	8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия	4	

	2	ОТРАБОТКА НАВЫКОВ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ УСТОЙЧИВОГО ГОРЕНИЯ ДУГИ	4	
	Самостоятельная работа			
	Особенности при выборе защитного газа			
	Содержание			
Тема 2.3 Действие магнитных полей на сварочную дугу	Причины возникновения магнитного отклонения дуги. Влияние собственного магнитного поля. Влияние поперечного и продольного магнитных полей на отклонение дуги. Способы устранения магнитного дутья. Ферромагнитные массы, их влияние на магнитное отклонение дуги. Способы устранения магнитного дутья.			ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия			
	3	Изучение влияния магнитных полей и ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги.	2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Тема 2.4 Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке	Самостоятельная работа			
	Влияние магнитных полей на сварочную дугу			3
	Содержание			4
	Факторы, влияющие на перенос металла через дугу. Перенос металла через дугу при импульсно-дуговой сварке			ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Тема 2.5 Тепловые процессы при электрической сварки плавлением	Самостоятельная работа			
	Импульсно-дуговая сварка			2
	Содержание			10
	Тепловой баланс процесса сварки. Нагрев электродов сварочной дугой, шлаковой ванны, током. Погонная энергия сварки. Понятие установившегося и неустановившегося процессов сварки. Влияние погонной энергии и теплофизических свойств материала на форму изотерм. Длина сварочной ванны при дуговой сварке и время ее существования.			ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Раздел 3 Сварочные материалы	Практические занятия			
	4	Определение эффективной тепловой мощности сварочной дуги	2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Самостоятельная работа			
	Процессы сварки			3
Тема 3.1 Сварочная проволока и неплавящиеся электродные стержни				29
	Содержание			
	Назначение сварочной, наплавочной, порошковой и активированной проволоки, неплавящихся электродных стержней.			10
	Стандарты на сварочную проволоку сплошного сечения, порошковую проволоку, угольные, графитовые и вольфрамовые электроды. Характеристика отдельных видов проволоки, применяемых за рубежом			ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Практические занятия			1	2

	5	Анализ характеристик наиболее распространенных марок проволок и их расшифровка	1	
		Самостоятельная работа		
Тема 3.2 Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки		Характеристики проволок отечественного производства	5	
		Содержание	22	
		Основные требования к электродам, стандарты на электроды. Особенности подбора электродов при сварке конструкционных сталей и сталей с особыми свойствами. Маркировка электродов. Виды покрытий электродов и их особенности. Характеристика наиболее распространенных марок электродов. Технологические схемы изготовления электродов, их характеристика. Обозначение и характеристика отдельных видов электродов, применяемых за рубежом. Характеристики производительности процесса расплавления электрода.	16	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
		Практические занятия	5	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	6	Анализ характеристик наиболее распространенных марок электродов	2	
	7	Определение коэффициентов плавления, наплавки и потерь на угар и разбрызгивание	2	
	8.	Расшифровка электродов.	2	
		Самостоятельная работа		
		Обозначение электродов	8	
		Содержание.	12	
Тема 3.3 Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки		Назначение, классификация флюсов и требования, предъявляемые к ним. Технологии изготовления плавных и не плавных флюсов.	10	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
		Влияние пемзовидных и стекловидных флюсов на геометрические параметры шва. Стандарты на флюсы. Характеристика и область применения различных флюсов.		
		Практические занятия	2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	9	Анализ характеристик наиболее распространенных марок флюсов	2	
		Самостоятельная работа		
		Обозначение флюсов.	4	
		Преимущества флюсов	4	
		Содержание.	11	
		Свойства газов, применяемых при электрической сварке плавлением, способы их получения. Классификация защитных газов и стандарты на них.	11	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
		Требования к транспортировке, хранению. Поставка газов на предприятие, снабжение сварочных постов. Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке, хранении и применении газов. Особенности сварки в различных газах и их смесях.		
Тема 3.4 Защитные газы, применяемые для электрической сварки плавлением		Самостоятельная работа		
		Применение защитных газов.	4	

Раздел 4 Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке		23	
Тема 4.1 Особенности металлургических процессов при сварке	Содержание Характерные особенности металлургии сварки. Химический состав наплавленного металла. Взаимодействие металла шва с кислородом. Виды дефектов сварных швов при взаимодействии металла шва с кислородом и способы предупреждения возникновения этих дефектов. Раскисление металла шва, способы раскислений. Влияние водорода на свойства и качество металла шва. Виды вероятных дефектов при взаимодействии металла шва с водородом. Способы по защите металла шва от попадания водорода и выведение водорода из металла шва в процессе сварки. Влияние азота на свойства и качество металла шва. Мероприятия по защите металла шва от азота. Кристаллизационные трещины. Влияние серы и фосфора на качество сварного шва. Рафинирование металла шва.	8 6	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4 2
	Практические занятия	2	
	10 Влияние окислы, ржавчины и влаги на качество сварных швов	2	
	Самостоятельная работа		
	Влияние кислорода на сварной шов	5	
	Воздействие внешней среды на сварной шов	5	
Тема 4.2 Особенности металлургических процессов при сварке толстопокрытыми электродами	Содержание Состав и свойства шлаков при сварке электродами с различными видами электродных покрытий. Особенности взаимодействия между металлом и шлаком в капле на торце электрода. Основные химические реакции в сварочной ванне. Влияние химического состава покрытия на характер процессов при сварке электродами с различными видами покрытий.	4 4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Тема 4.3 Особенности металлургических процессов при механизированных способах сварки	Содержание Основные металлургические процессы при сварке под флюсом. Основные металлургические процессы при электрошлаковой сварке. Основные металлургические процессы при сварке в инертных, активных газах и их смесях.	2 2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Тема 4.4 Плавление и	Содержание	9	

кристаллизация металла шва. Структура шва и зоны термического влияния	Особенности плавления и кристаллизации металла шва. Зависимость макроструктуры металла шва и его качества от исходной структуры основного металла. Микроструктура металла шва и зоны термического влияния. Влияние погонной энергии на структуру и свойства металла шва и зоны термического влияния. Основные дефекты сварных соединений, возникающие в сварном шве и зоне термического влияния, способы их предупреждения.	8	ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Практические занятия	1	
	11 Зона термического влияния: понятие, длина, ширина.	1	
Раздел 5 Сварочные напряжения и деформации Тема 5.1 Виды напряжений и деформаций. Способы предотвращения и исправления деформаций	17	17	ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Содержание	10	
	Определение и классификация сварочных напряжений и деформаций. Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Влияние напряжений и деформаций на качество сварного соединения и конструкции в целом. Конструктивные и технологические методы борьбы со сварочными деформациями. Способы предотвращения или уменьшения сварочных деформаций. Основные методы уменьшения внутренних напряжений. Способы исправления деформированных изделий, их сушность, преимущества, недостатки	8	
	Практические занятия	2	
	12 Исследование деформации полосы в плоскости при наплавке валика на кромку полосы	2	
Тема 5.2 Термическая обработка сварных конструкций. Средства нагрева изделий.	Самостоятельная работа		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Причины возникновения сварочных деформаций	5	
	Способы недопущения или устранения деформаций	5	
	К чему могут привести сварочные деформации	5	
	Содержание	7	
	Виды термической обработки сварных конструкций. Средства нагрева изделий. Индукционный способ. Радиационный нагрев электронагревателями. Сопротивления. Газопламенный способ. Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций. Устройства для измерения температуры при термической обработке металлов.	6	
	Практические занятия	1	
	13 Назначение термической обработки для сварного узла	1	
	Самостоятельная работа		
	Для чего необходима термическая обработка металла	5	
Раздел 6 Технология электрической сварки		71	

плавлением низкоуглеродистых сталей Тема 6.1. Сварные соединения и швы	Содержание		
	Основные типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Основное обозначение сварных швов на чертеже. Конструктивные элементы сварных соединений. Стандарты на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений.	9	
	Практические занятия	6	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	14 Определение конструктивных элементов сварных соединений.	2	
	15 Чтение чертежей сварных конструкций и изделий	2	
	16 Выполнение и обозначение сварных соединений и швов	2	
	Самостоятельная работа		
	Сварочные швы ГОСТ	10	
	Содержание	16	
	Определение режима сварки и его основных параметров. Основные способы определения параметров режима сварки. Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва. Расчет режима сварки и особенности расчета режимов при выполнении вертикальных, горизонтальных, потолочных швов. Способы выполнения сварных швов. Определение площади и массы наплавленного металла. Определение расхода сварочных материалов.	8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Основные стандарты, нормативная и справочная документация. Высокопроизводительные способы сварки		
	Практические занятия	17	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	17 Определение массы наплавленного металла для заварки шва.	4	
	18 Выбор разделки кромок, типа сварного шва, марки электродов, определение массы покрытых электродов (сварочной проволоки)	4	
	19 Выбор режима сварки.	4	
	20 Определение производительности процесса дуговой сварки	3	
	21 Определение расхода сварочных материалов	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 6.2. Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами	Влияние зазора сварного шва на форму и провар.	10	
	Влияние способа выполнения сварочных швов на форму шва	5	

Тема 6.3. Технология сварки под флюсом	Содержание	18	
	Особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения. Особенности сборки под сварку, методы предупреждения протекания жидкого металла и шлака.	12	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Особенности выбора сварочных материалов в зависимости от условий эксплуатации конструкции, разделки кромок и т.д. Основные параметры режима и их влияние на геометрические параметры шва, степень легирования шва. Расчет режимов однопроходных швов, многопроходных швов, угловых швов. Особенности расчета режимов сварки труб. Определение расхода сварочных материалов. Стандарты, нормативная и справочная документация		
	Практические занятия	6	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	22 Расчет параметров режима сварки под флюсом однопроходных стыковых швов	2	
	23 Расчет параметров режима сварки под флюсом многопроходных стыковых швов	2	
	24 Расчет параметров режима сварки под флюсом угловых швов	2	
Тема 6.4. Технология электрошлаковой сварки	Самостоятельная работа		
	Влияние режимов сварки на многопроходность.	3	
	Содержание	8	
	Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки. Требования к материалам.	8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Типы сварных соединений, подготовка кромок, сборка под сварку. Стандарты, нормативная и справочная документация		
	Способы выполнения продольных и кольцевых швов. Причины возникновения осевых трещин в шве.		
	Параметры режима и их влияние на склонность металла шва к осевым трещинам. Методика определения параметров режима сварки.		
Тема 6.5. Технология сварки в защитных газах	Самостоятельная работа		
	ГОСТ электрошлаковой сварки	5	
	Содержание	20	
	Классификация сварки в защитных газах, основные направления развития	16	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Создание газовой защиты. Особенности технологии сварки в углекислом газе непрерывно горящей дугой и импульсной дугой. Особенности формирования металла шва. Особенности технологии сварки в аргоне, их смесях, непрерывно горящей дугой и импульсной дугой. Особенности формирования металла шва. Основные параметры режима. Расчет или выбор режима сварки. Особенности выбора режимов для ручной аргонодуговой сварки с применением активизирующих флюсов. Назначение этих флюсов, области применения. Определение расхода сварочных материалов для каждого способа сварки. Стандарты, нормативная и справочная		

Раздел 7. ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ	ДОКУМЕНТАЦИЯ			
	Практические занятия		4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	25	Расчет параметров режима сварки в среде углекислого газа	2	
	26	Определение расхода сварочных материалов для сварки в защитных газах	2	
		Самостоятельная работа		
Тема 7.1. Технология сварки низко- и среднелегированных сталей	Особенности применения определенного способа защиты сварочной ванны		15	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
			23	
	Содержание		10	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Характеристика легированных сталей. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей. Свариваемость. Понятие эквивалентного содержания углерода. Группы по свариваемости и их краткая характеристика. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей. Технология сварки теплоустойчивых сталей. Технологии сварки среднеуглеродистых легированных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.		10	
	Содержание		9	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей. Горячие и холодные трещины при сварке. Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы сварки, выбор сварочных материалов, особенности расчета режимов сварки. Особенности сварки сталей ферритного и мартенситного классов.		7		
Тема 7.2. Технология сварки высоколегированных сталей	Практические занятия		2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	27	Оценка свариваемости сталей, применяемых для изготовления сварных конструкций	1	
	28	Определение склонности легированных сталей к образованию при сварке горячих и холодных трещин.	1	
	Содержание		4	
Тема 7.3. Технология сварки разнородных и двухслойных сталей	Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их вероятные последствия. Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей, их сущность и назначение. Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей.		4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
			4	
Раздел 8. НАПЛАВКА	Самостоятельная работа		5	
	Области применения двухслойных сталей		16	

ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ И СВАРКА ЧУГУНА Тема 8.1. Наплавка твердых сплавов	Содержание	8		
	Классификация и характеристика способов наплавки. Сущность различных способов наплавки, применяемые материалы...Выбор материалов в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей.	6		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Практические занятия	2		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	29 Изучение процесса восстановления деталей наплавкой	8		
Тема 8.2. Сварка чугуна	Содержание	6		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Структурные превращения при сварке чугуна и особенности его сварки			
	Способы графитизации чугуна. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна в зависимости от условий эксплуатации конструкции	2		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Практические занятия	2		
	30 Исследование процесса сварки чугуна	2		
	Самостоятельная работа	5		
	Разница в сварке чугуна, технологические особенности	26		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
		10		
Раздел 9. СВАРКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ Тема 9.1. Сварка алюминия и его сплавов	Содержание	8		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости.. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия, особенности удаления окисной пленки в каждом из них. Основные сварочные материалы, их характеристика, условное обозначение. Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки. Особенности подготовки кромок и выбор режимов сварки.			
	Практические занятия	2		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	31 Исследование процесса сварки алюминия и его сплавов	2		
Тема 9.2. Сварка титана и его сплавов	Содержание	8		ОК 2-6,8 ПК 1.1-1,4
	Основные физико-химические свойства титана. Взаимодействие титана с кислородом, азотом, водородом. Трудности при сварке титана. Подготовка под сварку, особенности сборки. Способы сварки. Защитные камеры и другие устройства, применяемые при сварке титана. Выбор сварочных материалов и режимов сварки. Перспективные способы сварки титана.			
	Практические занятия	8		
	32 Исследование процесса сварки титана и его сплавов	8		
Тема 9.3. Сварка меди, никеля и	Содержание	8		

их сплавов	Свойства меди. Основные трудности при сварке. Подготовка меди под сварку, особенности сборки. Способы сварки меди и технологические приемы, применяемые при сварке. Особенности выбора сварочных материалов. Режимы сварки. Особенности сварки латуни и бронзы. Особенности технологии сварки никеля и его сплавов. Самостоятельная работа	8	ОК 2-6.8 ПК 1.1-1.4
	Технологические особенности сварки цветных металлов	10	
Раздел 10. Газопламенная обработка изделий		38	
Тема 10.1. Технология газовой сварка	Содержание	30	
	Горючие газы и жидкости для газопламенной обработки. Сварочное пламя. Типы сварных соединений, применяемые при газовой сварке. Форма кромок деталей при стыковом соединении. Подготовка деталей и изделий к сварке. Режимы и особенности технологии газовой сварки. Выбор мощности сварочного пламени, сечения присадочного металла и скорости сварки. Положения горелки и прутка в процессе сварки. Способы сварки, их сущность, область применения, технико-экономические показатели. Особенности сварки швов в различных пространственных положениях. Газопламенная сварка конструкционных углеродистых и легированных сталей. Газопламенная сварка чугуна. Газопламенная сварка цветных металлов. Материалы, применяемые при газовой сварке и резке. Требования к организации рабочего места и безопасности труда.	26	ОК 2-6.8 ПК 1.1-1.4
Тема 10.2. Технология газовой(кислородной) резки	Практические занятия	4	ОК 2-6.8 ПК 1.1-1.4
	32 Изучение технологии газовой сварки низкоуглеродистых сталей	2	
	33 Выбор сварочных материалов и оборудования, расчет и проверка режимов газовой сварки	2	
	Содержание	8	
	Подогревающее пламя для газовой резки. Струя режущего кислорода. Особенности технологии резки.	4	ОК 2-6.8 ПК 1.1-1.4
	Практические занятия	4	
Раздел 11. ДУГОВАЯ РЕЗКА. СПЕЦИАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ СВАРКИ И РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ	34 Исследование технологии кислородной резки металла	4	
	Самостоятельная работа		
	Технологическая разница между сваркой и резкой газом	10	
Тема 11.1. Дуговая и воздушно-		31	
	Содержание	8	

дуговая резка металлов	Разновидности дуговой резки металлов, ее назначение, область применения. Технология разделительной дуговой резки и поверхностной строжки. Особенности кислородно-дуговой и воздушно-дуговой резки металлов. Режимы резки. Особенности технологии резки высоколегированных сталей, чугуна, меди и ее сплавов.	6	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия		
	35 Изучение процесса дуговой резки	2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Содержание	9	
Тема 11.2. Плазменная, электронно-лучевая, лазерная сварка	Способы получения плазменной струи для сварки. Разновидности плазменной сварки. Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной сварки и плазменной резки. Основные параметры режимов..	9	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Сущность и технология электронно-лучевой и лазерной сварки, области их применения. Основные дефекты, возникающие при этих способах сварки..		
	Режимы сварки и влияние основных параметров режима на качество сварного шва. Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной сварки.		
	Содержание	8	
Тема 11.3. Контактная, трением, ультразвуковая, холодная сварка	Особенности контактной сварки. Разновидности этого способа, сущность, области применения. Свариваемость материалов при контактной сварке. Нормативные документы на контактную сварку. Способы сварки трением, сущность, области применения. Сущность, технология, области применения ультразвуковой сварки.	8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Сущность, эффективность и области применения холодной сварки.		
	Содержание	4	
	Понятие "сухой" и "мокрой" способы сварки и резки, преимущества и недостатки каждого из них. Особенности горения дуги под водой и особенности кристаллизации металла шва при сварке. Применяемые сварочные материалы. Технология ручной и механизированной сварки под водой, преимущества и недостатки. Основные параметры режима сварки	4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Тема 11.4. Подводная сварка и резка металлов	Технология резки под водой. Основные параметры режима резки		
	Самостоятельная работа		
	Технологические отличия газовой и воздушно-дуговой резки	5	
	Области применения контактной, ультразвуковой, холодной сварки.	5	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Курсовая работа		40	
Содержание:			
1. Содержание курсовой работы. Требования к пояснительной записке и графической части работы.		4	
2. Описание материала сварной единицы. Технологические особенности сварки материала		4	
3. Сборка деталей под сварку.		4	
4. Выбор способа сварки.		4	

5. Выбор сварочных материалов. 6. Расчет параметров режима сварки. 7. Расчет расхода сварочных материалов 8. Выбор сварочного оборудования. 9. Выбор методов контроля качества сварной единицы.	Примерная тематика курсовых работ по модулю: Технология сварки стыкового соединения листов из стали 20. Технология сварки труб из стали 12МХ Технология сварки таврового соединения листов из стали 12Х18Н9. Технология сварки нахлесточного соединения листов из стали 30ХГСА. Технология сварки углового соединения листов из стали Ст.3	4 8 4 4 4 +	
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		414	
Раздел 1 Сварочный пост			
Тема 1.1. Оборудование сварочного поста	Содержание	12	
	Основные виды сварочных постов. Комплектация сварочного поста оборудованием, приспособлениями, инструментом и общие требования к ним. Типовое оборудование сварочного поста: разновидности, общие требования.	12	
	Практические занятия	6	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	1 Изучение оборудования сварочного поста ручной дуговой сварки	2	
	2 Изучение оборудования сварочного поста сварки в среде защитного газа	2	
Раздел 2 Источники питания для дуговой сварки.	3 Изучение оборудования сварочного поста для газовой сварки	2	
	Самостоятельная работа		
	Разработать схему сварочного поста	10	
		79	
	Содержание	10	
Тема 2.1. Общие требования к источникам питания для дуговой сварки			
	Технологические требования и технико-экономические показатели источников питания сварочной дуги. Внешняя вольт-амперная характеристика и режим работы источников питания. Классификация источников питания и система их обозначения. Нормативная документация на источники питания.	8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия	2	
	4 Выбор источника питания в зависимости от условий сварки	2	

Тема 2.2. Сварочные трансформаторы	Содержание		22	
	Типы и марки сварочных трансформаторов. Принцип действия, устройство, настройка на заданные режимы, паспортные данные, технические характеристики. Основные неисправности. Правила обслуживания.		8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия		14	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	5	Изучение устройства сварочного трансформатора с увеличенным магнитным рассеянием подвижным магнитным пунтом и снятие внешней характеристики.	4	
	6	Изучение устройства сварочного трансформатора с увеличенным магнитным рассеянием и подвижными обмотками и снятие внешней характеристики.	4	
	7	Исследование основных технических характеристик сварочных трансформаторов.	2	
	8	Изучение устройства и принципа работы трансформаторов с нормальным магнитным рассеиванием и дополнительной реактивной обмоткой (СТЭ, РСТЭ, СТН)	2	
	9	Расчет сварочного трансформатора	2	
	Содержание		10	
	Назначение, устройство, настройка на заданные режимы. Марки сварочных выпрямителей, паспортные данные, технические характеристики. Основные неисправности. Правила обслуживания.		6	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Тема 2.3. Сварочные выпрямители	Практические занятия		4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	10	Изучение устройства сварочного выпрямителя и снятие внешней характеристики.	4	
	Содержание		8	
	Принцип действия, устройство, настройка на заданные режимы. Паспортные данные, технические характеристики. Основные неисправности. Правила обслуживания.		6	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия		2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	11	Изучение генератора с размагничивающей обмоткой возбуждения.	2	
	Содержание		9	
	Общие сведения об инверторных источниках питания. Назначение, функциональная блок-схема и принцип работы инверторных источников питания. Их краткая характеристика.		5	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия		4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	12	Конструкция и принцип действия сварочных инверторных источников питания	4	

Тема 2.6. Многопотребные источники питания	Содержание	12	
	Общие сведения о многопотребных системах питания. Блок-схема многопотребного источника питания. Устройство, электрическая схема и способы регулирования сварочного тока в многопотребных источниках питания для ручной дуговой и механизированной под флюсом сварки и для сварки в среде защитных газов; основные технические данные и обозначения. Параллельное включение источников питания.	10	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия	2	
Тема 2.7. Вспомогательные устройства для электросварки	13 Изучение устройства и технических характеристик многопотребного сварочного выпрямителя.	2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Содержание	8	
	Осцилляторы: назначение, принцип действия. Правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги: назначение, принцип действия. Реостат балластный. Блок снижения напряжения холостого хода	8	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Раздел 3 Оборудование для механизированных и автоматизированных процессов сварки	Самостоятельная работа		
	Современный аппарат для аргоно-дуговой сварки: описание принцип работы	4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
		61	
Тема 3.1. Оборудование для механизированной и автоматической сварки в защитных газах.	Содержание	32	
	Сварочные полуавтоматы: назначение, классификация, принцип действия, устройство, область их применения. Классификация механизмов импульсной подачи электродной проволоки при сварке плавящимся электродом в углекислом газе. Гибкие штанги: назначение, конструкция. Механизм подачи проволоки: назначение, устройство, расположение в полуавтоматах различных типов. Сварочные горелки: типы, назначение, конструктивные особенности. Типы сварочных полуавтоматов, их технические характеристики. Порядок подготовки полуавтомата к работе. Техническое обслуживание полуавтоматов для дуговой сварки. Общие сведения и классификация автоматов для дуговой сварки. Комплектование и основные узлы сварочных автоматов. Газовая аппаратура, применяемая в автоматах для сварки в защитных газах.	24	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Практические занятия	8	
	14 Изучение и подготовка сварочного полуавтомата Аврора на MIG сварку сплошной проволокой в углекислом газе	4	
	15 Изучение и подготовка сварочного полуавтомата Келдр для MIG сварки алюминия	4	

Тема 3.2. Оборудование для автоматической сварки под флюсом.	Содержание	20	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Сварочные автоматы: назначение, устройство. Механизм подачи проволоки и регулирования длины дуги: принцип действия, устройство. Устройство для подачи флюсов. Типы наиболее распространенных автоматов: их конструктивные особенности и технические характеристики. Порядок подготовки автомата к работе. Безопасность труда при автоматической сварке.	18	
	Практические занятия	2	
	16 Изучение устройства сварочного автомата и полуавтомата и определение влияния технологических параметров на размеры шва	2	
	Самостоятельная работа		
	Особенности сварочных автоматов	6	
	Охрана труда при работе со сварочным автоматом	6	
	Содержание	9	
	Электрошлаковые сварочные аппараты: рельсовые, безрельсовые, подвесные. Назначение, особенности и принцип работы.	7	
	Практические занятия	2	
Тема 3.3. Оборудование для электрошлаковой сварки	17 Устройство и работа аппаратов для электрошлаковой сварки.	2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Самостоятельная работа	2	
	Охрана труда при электрошлаковой сварке	2	
		44	
Раздел 4 Оборудование для газовой сварки и резки	Содержание	44	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Обслуживание и эксплуатация аппаратуры для газовой сварки и резки.	28	
	Соблюдение требований безопасности труда. Ацетиленовые генераторы: назначение, классификация, устройство, работа, правила обслуживания, приемы пользования. Подготовка ацетиленового генератора к работе. Предохранительные затворы: назначение, классификация. Баллоны для сжатых и сжиженных газов: типы, давление, емкости, окраска, надписи на баллонах. Правила эксплуатации газовых баллонов. Редукторы для сжатых газов: назначение, классификация, устройство, работа, окраска, присоединительные элементы.		
	Рукава (шланги), их назначение и устройство. Выбор рукавов в зависимости от выполняемой работы. Сварочные горелки, их классификация, схемы и принципы работы. Правила обслуживания и подготовки сварочной горелки к работе. Правила эксплуатации сварочных горелок. Резки для ручной кислородной резки, схемы и принципы работы. Правила обслуживания и подготовки резака к работе. Правила эксплуатации		

резов. Машины для кислородной резки и машинные резки Практические занятия 18 Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленового генератора АСП-10. 19 Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленового генератора АНВ-1,25-73 20 Изучение конструкции газовых баллонов 21 Анализ конструктивных особенностей и определение рабочих характеристик типовых редукторов 22 Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок, изучение строения и характеристик ацетиленокислородного пламени. 23 Порядок подготовки инжекторной горелки к работе по схеме» 24 Анализ конструктивных особенностей резака для ручной резки металлов. 25 Анализ неполадок резака и способы их устранения Самостоятельная работа Классификация газовых горелок Принципиальные различия между горелкой и резаков Требования охраны труда при работе с газовым оборудованием	резов. Машины для кислородной резки и машинные резки Практические занятия 16 2	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
Раздел 5 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ СПОСОБОВ СВАРКИ И РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ Тема 5.1. Оборудование для плазменно-дуговой сварки и резки.	Содержание Плазмотроны, их устройство, общие и специальные требования к ним. Плазмобразующие сопла, их классификация, конструктивные особенности. Источники питания плазменной дуги. Безопасность труда при механизированной сварке. Практические занятия 26 Ознакомление с оборудованием для плазменной сварки. Самостоятельная работа Требования к источникам питания плазмотрона Требования охраны труда при работе с плазмотроном Содержание Общие данные о контактных машинах. Компановочные схемы контактных машин. Основные узлы машин контактной сварки. Аппаратура управления контактных машин. Машины шовной, точечной, рельефной, стыковой сварки. Техническая эксплуатация машин, организация рабочего места, техника безопасности при контактной сварке. Практические занятия	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4 ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4 ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4 ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4

Раздел 6 Оборудование и технологическая оснастка для сборки-сварки сварных конструкций.	27	Изучение конструкций контактных точечных машин	2	
		Самостоятельная работа		
		Классификация оборудования для контактной сварки	5	
		Требование охраны труда при работе с оборудованием	5	
			51	
Тема 6.1. Оборудование для сборки сварных конструкций		Содержание	13	
		Классификация сборочно-сварочных приспособлений. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений. Упоры. Прижимы. Стягивающие и распорные устройства. Шаблоны. Фиксаторы. Установочные поверхности. Сборочные устройства. Универсально-сборные приспособления	10	ОК 2-6.8 ПК 1.1-1.4
		Практические занятия	2	
	28	Конструирование элементов прижимов и упоров согласно конструкции сварных узлов. Определение усилий прижимов, необходимых для обеспечения качественной сборки и сварки	2	
		Содержание	12	
Тема 6.2. Механическое оборудование сварочного производства		Классификация и общая характеристика. Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий. Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры. Оборудование для перемещения сварщика	10	ОК 2-6.8 ПК 1.1-1.4
		Практические занятия	2	
	29	Выбор манипулятора, кантователя или роликового стенда для сварки конкретного узла или конструкции	2	
		Самостоятельная работа		
		Разработать оборудование для кантования какой-либо детали	15	
Тема 6.3. Установки для сварки и наплавки		Содержание	4	
		Универсальные аппараты. Сварочные установки. Наплавочные установки	4	
		Самостоятельная работа		
		Требования охраны труда при работе с оборудованием	5	ОК 2-6.8 ПК 1.1-1.4
		Самостоятельная работа		
Тема 6.4 Оборудование для правки и отделки сварных конструкций		Разработать классификацию оборудования для сварки и наплавки	20	
		Содержание	4	
		Оборудование для правки сварных конструкций, для улучшения механических свойств сварных швов. Для отделки сварных конструкций	4	
		Содержание	10	
		Содержание		
Тема 6.5 Подъемно-				

транспортное оборудование	Классификация. Универсальное оборудование общего применения. Специализированное оборудование. Грузозахватные приспособления. Вспомогательные транспортные средства.	10	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Самостоятельная работа		
	Охрана труда при работе с данным оборудованием	10	
	Содержание	4	
Тема 6.6. Автоматизация сварочного производства.	Механизированные и автоматические линии. Промышленные роботы для сварки.	4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Самостоятельная работа		
	Разработать механизированную линию для сварки какого либо изделия	20	
	Содержание	4	
Тема 6.7. Основные тенденции развития современного сварочного оборудования и рациональные методы его обслуживания.	Повышение уровня механизации и автоматизации сварочных операций. Применение комплексной механизации и автоматизации производства сварных изделий. Требования к сварочному оборудованию. Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса	4	ОК 2-6,8 ПК 1,1-1,4
	Самостоятельная работа		
	Правильное гранение и консервация сварочного оборудования	10	
	Повторение пройденного материала	20	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
УП.01	Виды работ: 1. Организация рабочего места сварщика. 2. Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке (разметка, правка, гибка, резка, рубка...) 3. Разделка кромок под сварку. Сборка деталей в сварочных приспособлениях. Выполнение прихваток. 4. Приобретение двигательных (психомоторных) навыков по технике ручной и механизированной дуговой сварки на тренажере ДТС-02 5. Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для производства сварных конструкций различными видами сварки 6. Применение методов установки режимов сварки 7. Ручная дуговая сварка стыкового, углового, таврового и нахлесточного соединений из низкоуглеродистой стали в различных пространственных положениях. Сварка стыкового, углового, таврового соединений с разделкой кромок в различных пространственных положениях. Сварка кольцевых стыков. 8. Наплавка изношенных цилиндрических деталей и сколов изделий из	36	

чугуна	9. Механизированная дуговая сварка в защитном газе порошковой самозащитной проволокой различных соединений в разных пространственных положениях. 10. Сборка, сварка несложных конструкций из листовой проката различной толщины, сборка-сварка пространственных конструкций из сортового проката. 11. Ознакомление с основными требованиями к уходу за сварочным оборудованием и хранению. Выполнение упражнений: Техническая подготовка сварочного оборудования к эксплуатации. 12. Разработка и составление технологической карты сварки заданной конструкции. 13. Расчет нормы расхода основных сварочных материалов для изготовления сварочных конструкций.		
ПП.01	1.Выбор сварочных материалов. 2.Выбор рационального способа сборки конструкции 3.Выбор рационального способа сварки конструкции 4.Выбор оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции и материала; 5.Применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами. 6.Техническая подготовка производства сварных конструкций. 7.Выбор параметров сварочных технологических процессов; 8.Определение нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции. 9.Выбор оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами. 10.Использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса. 11.Работа с рабочими чертежами сварных конструкций. 12.Оформление технологической документации.	144	
Промежуточная аттестация по модулю		6	
	Итого:	1181	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Кабинета: технологии электрической сварки плавлением;

Тренажерный комплекс;

Мастерских: слесарная; сварочная.

Полигоны: сварочный полигон.

Оборудование кабинета

рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- комплект плакатов по предмету;

-- нормативная и техническая документация;

- образцы металлов и сплавов (сталь, чугун, медь, алюминий),

- образцы сварных соединений и швов;

-- образцы сварочных материалов;

- макеты оборудования

- комплект деталей, инструментов, приспособлений.

- методические рекомендации и разработки;

Тренажерный комплекс:

- Малоамперный дуговой тренажер сварщика ДТС-02

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- тиски VS-125;

- набор слесарных инструментов;

- набор измерительных инструментов;

- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- комплект инструментов и приспособлений сварщика: электродержатель,

- сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;

- малоамперный дуговой тренажер сварщика ДТС-02

- комплект инструментов, приспособлений;

- стол разметочный;

- набор для визуально-измерительного контроля

- точильно-шлифовальный станок

- тиски VS-125;

- шаблоны

- средства индивидуальной защиты;

3. Сварочный полигон:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- комплект инструментов и приспособлений сварщика: электродержатель, сварочный кабель, щиток, маска-шлем, зубило, молоток, шаблон, клеймо, секач, щетка;

- Сварочный аппарат Аврора

- Сварочный полуавтомат Аврора

- Набор ВИК

Технические средства обучения: компьютер с выходом в сеть Интернет; - видеопроектор; видеофильмы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Маслов, Б. Г. Производство сварных конструкций [Текст] : учеб. для сред. проф.

- образования / Б. Г. Маслов, А. П. Выборнов. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 288 с. – (Профессиональное образование).
2. Овчинников, В. В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях [Текст] : учеб. для проф. образования / В. В. Овчинников. – Москва : Академия, 2019. - 304 с.
3. Овчинников, В. В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях Практикум [Текст] : учеб. пособие для проф. образования / В. В. Овчинников. – Москва : Академия, 2020. - 160 с
4. Овчинников, В. В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов [Текст] : учеб. пособие для проф. образования / В. В. Овчинников. – Москва : Академия, 2020. - 256 с.

Дополнительные источники:

1. Маслов, В. И. Сварочные работы [Текст] : учеб. для нач. проф. образования : / В. И. Маслов. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2007. – 240 с.
2. Овчинников, В. В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов Практикум [Текст] : учеб. пособие для проф. образования / В. В. Овчинников. – Москва : Академия, 2013. - 128 с.
3. Овчинников В. В., Гуреева М.А. Современные материалы для сварных конструкций [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / В. В. Овчинников, Гуреева М.А..- Москва : Академия, 2013. – 304с.
4. Банов, М. Д. Технология и оборудование контактной сварки [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / М. Д. Банов. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2013. - 224 с.
5. Банов, М. Д., Масаков В.В., Плюснина Н.П. Специальные способы сварки и резки [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / М. Д. Баннов, Масаков В.В., Плюснина Н.П – Москва : Академия, 2013. - 208 с.

Интернет-ресурсы:

1. [http || osvarke info.ru](http://osvarke.info.ru)
2. <http://electrogazosvarka.ru/svarka1>
3. <http://www.prosvarky.ru>
4. <http://www.autowelding.ru>
5. <http://www.welding.su>
6. www.svarka-reska.ru: - www.svarka.net: - <http://fcior.edu.ru>: - [все о сварке. ru](http://vseosvarkke.ru)

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

ППССЗ обеспечивается учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ППССЗ.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация ППССЗ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся обеспечен не менее чем одним учебным печатным и (или) электронным изданием по каждой дисциплине профессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и (или) электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 5 наименований российских журналов.

Образовательная организация предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

При реализации профессионального модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика и производственная практика (по профилю специальности).

Сроки проведения учебной и производственной практики указаны в рабочем учебном плане специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Учебная практика проводится образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно в рамках профессионального модуля.

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании текущих оценок.

Производственная практика (по профилю специальности) при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся и реализуется концентрированно. Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы профессионального модуля обеспечиваются педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального модуля. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера производственного обучения, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю специальности, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается экзаменом (квалификационным).

Формы и методы текущего и промежуточного контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1.Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	- применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; - выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции и материала; - умение читать рабочие чертежи сварных конструкций; - демонстрация знаний технологического процесса подготовки деталей под сборку и сварку
ПК1.2.Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	–выполнение технической подготовки производства сварных конструкций; – использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов; –умение рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; – демонстрация знаний технологического процесса подготовки деталей под сборку и сварку; – демонстрация знаний технологии сварки и производства сварных конструкций
ПК1.3.Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	- обоснование выбора сварочного оборудования; - обоснование выбора приспособления для сборки и сварки изделия; -демонстрация знаний сварочного оборудования, устройства и правил эксплуатации;

ПК1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	- обоснование выбора оборудования в зависимости от условия эксплуатации; - демонстрация рациональной схемы эксплуатации оборудования и инструментов; - соблюдения правил эксплуатации оборудования.
--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 2 Организация собственной деятельности, исходя из типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологии изготовления сварных конструкций; - оценка эффективности и качества выполнения
ОК 3 Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технологии изготовления сварных конструкций;
ОК 4 Осуществление поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные
ОК 5 Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	работа на сварочном тренажере
ОК 6 Работа в коллективе и команде, эффективное общение с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения
ОК 8 Самостоятельное определение задач профессионального и личностного развития, занятие самообразованием, осознанное планирование повышения квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля

Лист дополнений и изменений к рабочей программе
ПМ 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных
конструкций на 2022-2026 учебный год

Дополнение и изменение к рабочей программе на 2022-2026 учебный год по ПМ 01
Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных
конструкций

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и согласованы на заседании
предметной (цикловой) комиссии

«__» _____ 20____ (протокол № ____)

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 468811232729010145642545975927204539216488993145

Владелец Лапина Наталья Николаевна

Действителен с 05.02.2025 по 05.02.2026