

Приложение 1
к ОПОП по специальности
22.02.06 «Сварочное производство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

обучающийся должен освоить основной вид деятельности Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций:

1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций;
3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса, соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Наименование общих компетенций	
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	применения различных методов, способов и приёмов 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 или материала; использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; устанавливать режимы 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 расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки; основные технологические приёмы 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

1.1.4. В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению личностных результатов обучающихся ЛР 13- ЛР 17, ЛР 24, ЛР 25

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов, в том числе в форме практической подготовки 1059 часов

Из них на освоение МДК 01.01 - 302 часа

в том числе самостоятельная работа - **151** час

МДК 01.02 - 276 часов, в том числе самостоятельная работа - **138** часов

практики, в том числе - учебная - 36 часов

производственная - 144 часа

Промежуточная аттестация - 12 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Практики	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1.	МДК. 01.01	453	36	302	60		151	12	36	144
ПК 1.2.	МДК. 01.02	414	144	276	70		138		-	
ПК 1.3.	Учебная практика	36								144
ПК 1.4.										
ОК 2										
ОК 3										
ОК 4										
ОК 5										
ОК 6	Промежуточная аттестация	12								
ОК 8										
	Всего:	903	180	578	130		289	12	36	144

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
ПМ 01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций		
МДК 01.01 Технология сварочных работ		
Тема 1.1. Теоретические основы сварки плавлением	Содержание История сварки. Классификация способов сварки Характеристика способов сварки Электрическая сварочная дуга и процессы, протекающие в ней Способы возбуждения сварочной дуги, виды сварочных дуг Тепловые процессы при сварке Плавление и перенос металла в дуге Металлургические процессы при сварке Основные реакции в зоне сварки Формирование сварного соединения Основные показатели режима сварки Влияние параметров режима на форму и размеры сварочной ванны В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие Классификация и характеристика видов сварки Практическое занятие Расчет тепловой мощности сварочной дуги Лабораторная работа Расчет производительности наплавления, производительности расплавления электродов и проволоки Лабораторная работа Определение длины сварочной ванны и времени ее существования	36 2 2 6 2 2 2 2 4 2 4 4 4 4 4 1 1 1 1
Тема 1.2 Сварочные материалы	Содержание Особенности технологического процесса ручной дуговой сварки Покрытые электроды. Классификация, особенности применения, требования к электродам Виды и функции электродных покрытий. Технологический процесс изготовления электродов. Типы электродных покрытий Особенности технологического процесса дуговой сварки в среде защитных газов. Классификация способов сварки в защитных газах.	48 2 4 4 2 2

	Сварочная проволока, её классификация, особенности применения, требования к сварочной проволоке	4
	Порошковые материалы для сварки и наплавки, классификация, область применения	2
	Неплавящиеся электродные стержни	2
	Классификация защитных газов, их характеристики, стандарты на защитные газы	4
	Инертные газы. Аргонодуговая сварка	4
	Методика расчета массы наплавленного металла по геометрическим размерам сварного шва и расчет расхода сварочных материалов	2
	Сварочные флюсы	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14
	Работа со стандартами на сварочные электроды. Расшифровка условных обозначений электродов	2
	Работа со стандартом ГОСТ 2246-70 «Проволока стальная сварочная», ГОСТ 26271-84 «Порошковая сварочная проволока»	2
	Изучение правил маркировки, поставки и хранения сварочных материалов	2
	Изучение подготовки сварочных материалов к работе	2
	Изучение требований к углекислому газу и аргону	2
	Расчет массы наплавленного металла по геометрическим размерам сварного шва и расчет расхода сварочных материалов	2
	Работа со стандартами на сварочные электроды. Расшифровка условных обозначений электродов	2
Тема 1.3 Металлургические процессы при электродуговой сварке	Содержание	26
	Металлургические процессы при механизированных способах сварки	4
	Формирование и кристаллизация металла шва	4
	Микроструктура шва и зоны термического влияния	4
	Влияние погонной энергии на металл околосшовной зоны и металла шва	4
	Трещины в сварных соединениях сталей	4
	Старение и коррозия металла сварных соединений	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	ЛПЗ Определение микроструктуры наплавленного металла (диаграмма Шеффлера)	2
Тема 1.4 Основы технологии ручной дуговой сварки	Содержание	16
	Режимы ручной дуговой сварки	4
	Способы выполнения швов по длине и сечению	4
	Особенности сварки швов в положениях, отличных от нижнего	4

	Пути повышения производительности труда при ручной сварке	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Расчет времени ручной сварки различными сварочными материалами	2
Тема 1.5 Технология дуговой сварки в среде защитных газов	Содержание	24
	Пост для сварки в защитных газах и его оснастка	2
	Способы хранения и транспортировки защитных газов	2
	Режимы сварки в среде углекислого газа	2
	Технология сварки в среде углекислого газа	4
	Техника и технология аргонодуговой сварки	4
	Режимы и технология сварки в среде смеси газов	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Требования к организации рабочего места сварщика при сварке в среде защитного газа	2
	Режимы дуговой сварки в углекислом газе по геометрическим размерам сечения шва	2
	Выбор режимов дуговой сварки в среде смеси газов	2
Тема 1.6 Технология автоматической сварки под флюсом	Содержание	14
	Особенности технологического процесса дуговой сварки под флюсом. Классификация способов сварки под флюсом	2
	Сварочная проволока и сварочный флюс	2
	Подготовка деталей и выбор режимов сварки под флюсом	2
	Технологические способы выполнения сварных соединений (односторонняя и двухсторонняя сварка, сварка угловых швов)	2
	Электрошлаковая сварка, ее особенность и область применения	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Выбор сварочных материалов для сварки под флюсом для различных марок сталей	2
	Расчет режимов дуговой сварки под флюсом по геометрическим размерам сечения шва	2
Тема 1.7 Техника и технология ручной дуговой наплавки	Содержание	36
	Сущность процесса наплавки	2
	Классификация способов наплавки и оценка их эффективности	2
	Виды износа деталей	4
	Материалы для производства ручной дуговой наплавки - типы и марки электродов	2
	Техника и технология ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом плоских деталей	4
	Технология ручной дуговой наплавки различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва	4
	Режим наплавки. Оборудование для наплавки.	4

	Методика расчета расхода электродов для наплавки	2
	Причины возникновения дефектов при наплавке. Способы исправления дефектов при наплавке	2
	Наплавка твердыми сплавами	2
	Организация рабочего места при наплавке и требования безопасности труда при производстве дуговой наплавки	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Составление схемы "Классификация способов наплавки и оценка их эффективности"	1
	Выбор состава наплавляемого металла в зависимости от условий работы деталей.	1
	Выбор электродов для наплавки	1
	Расшифровка типов наплавочных электродов.	1
	Составление технологии наплавки на различные детали (вал, лемех)	1
	Расчет расхода электродов для наплавки детали в зависимости от условий износа	1
Тема 1.8 Техника и технология дуговой резки	Содержание	10
	Основы дуговой резки	2
	Разрезаемость: понятие, сущность, классификация сталей по разрезаемости	2
	Технология дуговой резки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва	2
	Воздушно - дуговая резка металлов, кислородно - дуговая резка металлов	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Выбор электродов для дуговой резки металла	2
Тема 1.9 Технология сварки плавлением легированных сталей	Содержание	18
	Группы легированных сталей и влияние примесей на свойства сталей	2
	Сварка низколегированных конструкционных сталей и низколегированных теплоустойчивых сталей	2
	Сварка легированных сталей	2
	Технология сварки легированных сталей	2
	Технология сварки высоколегированных сталей и сплавов	2
	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Расчет скорости охлаждения при сварке	2
	Расчет эквивалента углерода и температура подогрева стали	2
	Выбор сварочных материалов для сварки легированных сталей	2
Тема 1.10 Сварка чугуна	Содержание	10
	Технологические особенности чугуна	2

	Холодная сварка чугуна	2
	Горячая сварка чугуна	2
	Сварочные материалы для сварки чугуна	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Выбор сварочных материалов для сварки чугуна	2
1.11 Сварка цветных металлов и сплавов	Содержание	24
	Классификация цветных металлов и их сплавов	2
	Особенности сварки алюминия и его сплавов	2
	Сварочные материалы для сварки алюминиевых сплавов	2
	Способы сварки алюминиевых сплавов.	2
	Технология сварки алюминия в среде инертных газов	4
	Особенности сварки меди и ее сплавов	2
	Технология сварки меди и ее сплавов	2
	Сварочные материалы для сварки меди и ее сплавов	2
	Сварка меди в среде защитных газов	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Выбор сварочных материалов для сварки алюминиевых сплавов	1
	Выбор сварочных материалов для сварки сплавов на основе меди	1
1.12 Газопламенная обработка металла	Содержание	18
	Основные виды газопламенной обработки металлов	1
	Кислород и горючие газы	2
	Присадочный материал и флюсы	2
	Газовая наплавка и пайка	2
	Технология кислородной резки металлов	2
	Технология газовой разделительной резки	1
	Разрезаемость металлов	1
	Кислородно-флюсовая резка металлов и неметаллических материалов	2
	Копьевая резка металлов и неметаллических материалов	2
	Техника безопасности при газопламенной обработке	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1
	Определение разрезаемости стали по эквиваленту углерода	1
1.13 Технология производства сварных конструкций	Содержание	22
	Составляющие понятия качества сварных конструкций	2
	Требования, предъявляемые к сборке конструкций	2
	Изготовление балочных конструкций	4

	<table border="1"> <tr><td>Изготовление листовых конструкций</td><td>4</td></tr> <tr><td>Изготовление трубных конструкций</td><td>4</td></tr> <tr><td>В том числе практических занятий и лабораторных работ</td><td>6</td></tr> <tr><td>Работа с чертежом конструкции: выборка сварных швов по видам сварки</td><td>2</td></tr> <tr><td>Выбор сварочных материалов для изготовления сварных конструкций</td><td>2</td></tr> <tr><td>Выбор и расчет сварочных материалов для сварки конструкции.</td><td>2</td></tr> </table>	Изготовление листовых конструкций	4	Изготовление трубных конструкций	4	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	Работа с чертежом конструкции: выборка сварных швов по видам сварки	2	Выбор сварочных материалов для изготовления сварных конструкций	2	Выбор и расчет сварочных материалов для сварки конструкции.	2	
Изготовление листовых конструкций	4													
Изготовление трубных конструкций	4													
В том числе практических занятий и лабораторных работ	6													
Работа с чертежом конструкции: выборка сварных швов по видам сварки	2													
Выбор сварочных материалов для изготовления сварных конструкций	2													
Выбор и расчет сварочных материалов для сварки конструкции.	2													
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.01 Технология сварочных работ	151													
Систематическое изучение конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).														
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:														
Преимущества и недостатки различных видов переноса металла: капельный, струйный, крупнокапельный их зависимости от вида дуги и ее свойств, способа сварки и вида покрытий электродов – 14 час. <i>сообщение</i> .														
Тепловой баланс процесса для разных способов сварки – 14 час. <i>реферат</i> .														
Влияние погонной энергии и теплофизических свойств материала на форму изотерм – 14 час. <i>сообщение</i>														
Особенностистыковой, точечной и рельефной контактной сварки – 14 час. <i>реферат</i> .														
Плазменная сварка и резка металлов и сплавов – 14 час. <i>реферат</i> .														
Перспективы развития различных способов сварки – 10 час. <i>презентация</i> .														
Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки – 10 час. <i>презентация</i> .														
Инновационные разработки в области сварки, резки и наплавки – 10 час. <i>доклад</i>														
Робототехнологические комплексы (РТК) в сварочном производстве – 8 час. <i>презентация</i> .														
Сварочное производство. Сущность метода. Достоинства и недостатки. Основные правила техники безопасности –11 часов <i>реферат</i> .														
Сварка плавлением. Сущность, основные методы. Основные правила техники безопасности – 8 час. <i>реферат</i> .														
Сварка давлением. Сущность, основные методы. Основные правила техники безопасности – 8 час. <i>реферат</i> .														
Композиционные материалы. Свойства, структура материала. Классификации. – 8 час. <i>реферат</i> .														
<u>Методы получения деталей из композиционных материалов – 8 час. <i>реферат</i>.</u>														
Учебная практика МДК 01.01 Технология сварочных работ	36													
Виды работ														
Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки: зачистка сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента;														
проверка работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой и частично механизированной сварки;														
подготовка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с использованием ручного и механизированного инструмента;														
выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;														

сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; подготовка сварочных материалов к сварке; изучение и использование производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.		
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций	276	
Тема 1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки	Содержание	
	Стационарный сварочный пост для ручной дуговой сварки	2
	Общие характеристики источников питания дуги	2
	Классификация оборудования для сварки	2
	Основные требования к вольт - амперным характеристикам сварочных источников питания	4
	Основные способы регулирования силы тока	2
	Режимы работы электросварочного оборудования	2
	Система обозначений источников питания дуги	2
	Основные требования безопасности труда при РДС и требования безопасности к организации рабочего места	4
	Статические характеристики источников питания	2
	Динамические характеристики источников питания	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	14
	Полярность, её выбор. Условное обозначение источников питания	2
	Чтение условного обозначения сварочного оборудования	2
	Изучение строения и применение балластного реостата	2
	Общие сведения о сварочных генераторах	2
	Ознакомление с устройством коллекторных сварочных генераторов	2
	Ознакомление с устройством инверторов	4
Тема 2. Источники питания сварочной дуги	Содержание	
	Сварочные трансформаторы. Достоинства и недостатки	2
	Трансформаторы с нормальным рассеянием и реактивными катушками в сварочной цепи – конструкционная схема	2
	Трансформаторы с подвижными обмотками – конструкционная схема	2
	Трансформаторы с подвижными магнитными шунтами – конструкционная схема	2
	Трансформаторы с дросселями насыщения и подмагничиваемыми шунтами – конструкционная схема	2
	Трансформаторы фазового регулирования (тиристорные) – конструкционная схема	2
	Выбор трансформаторов для разных способов сварки	2
	Технические характеристики различных моделей сварочных трансформаторов	2

	Сварочные выпрямители. Достоинства и недостатки	2
	Выпрямители, управляемые трансформатором с секционированными обмотками – конструкционная схема	2
	Выпрямители, управляемые трансформатором с дросселем насыщения – конструкционная схема	2
	Выпрямители с тиристорным управлением в первичной и во вторичной цепи трансформаторов – конструкционная схема	2
	Выпрямители управляемые трансформатором с увеличенным магнитным рассеянием – конструкционная схема	2
	Технические характеристики различных моделей сварочных выпрямителей	2
	Источники питания с частотным преобразователем – конструкционная схема	2
	Сварочные инверторы. Достоинства и недостатки	2
	Строение вентильных генераторов	2
	Возможные неисправности источников питания, причины и способы их устранения	2
	Специализированные источники питания	2
	Требования безопасности к выполнению электросварочных работ	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	Ознакомление со строением и назначением сварочного трансформатора	2
	Ознакомление с инверторными источниками питания	4
	Ознакомление с многопостовыми источниками питания	2
	Ознакомление со строением и назначением сварочных выпрямителей	2
Тема 3. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и механизированной кислородной резки	Содержание	37
	Схемы постов газовой сварки и термической резки	2
	Баллоны для сжатых газов, вентили для баллонов	4
	Кислородные, ацетиленовые баллоны их маркировка	2
	Баллоны для технического пропана	2
	Правила безопасной эксплуатации газовых баллонов	2
	Редукторы для сжатых газов	2
	Классификация и конструкция редукторов	2
	Правила безопасной эксплуатации газовых редукторов	2
	Трубопроводы и шланги для горючих газов и кислородов	2
	Классификация и конструктивные особенности горелок	2
	Правила безопасной работы с газовыми горелками	2
	Резаки и аппараты для ручной кислородной резки	2
	Оборудование для машинной термической резки	2

	Требования безопасности к выполнению газопламенных работ	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	7
	Ознакомление с газовой аппаратурой	2
	Выбор сварочного оборудования для газовой сварки	2
	Выбор сварочных материалов для газовой сварки	2
	Выбор сварочных материалов для газовой резки	1
Тема 4. Оборудование для механизированной сварки	Содержание	34
	Общие сведения о сварочных аппаратах	2
	Сварочные полуавтоматы их классификация, область применения	4
	Газовая аппаратура для сварки в защитных газах	4
	Назначение, устройство, принцип действия, характеристика и обозначение осцилляторов	2
	Источники сварочного тока для полуавтоматической сварки	4
	Сварочная горелка	2
	Механизм подачи электродной проволоки	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	14
	Технические характеристики полуавтоматов для сварки в защитных газах	2
	Ознакомление с установкой для аргонодуговой сварки	2
	Ознакомление с настройкой полуавтоматов для сварки в защитных газах	2
	Строение газоэлектрической горелки для сварки в защитных газах и под флюсом	2
	Ознакомление с настройкой и работой универсальных полуавтоматов	2
	Ознакомление со строением и особенностями подающих механизмов	2
	Ознакомление со строением гибких шлангов	2
Тема 5. Оборудование и аппаратура для автоматической сварки плавлением	Содержание	28
	Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами	2
	Основные узлы однодуговых автоматов; принцип работы, технические данные, обозначение.	2
	Многодуговые сварочные автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство, принцип действия, технические данные	2
	Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки в среде защитных газов, технические данные, обозначение	2
	Основные сведения об автоматах, их классификация; принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами	2
	Основные узлы однодуговых автоматов; принцип работы, технические данные,	2

	обозначение.	
	Назначение, устройство, принцип работы автоматов для сварки под флюсом, технические данные, обозначение	2
	Неисправности сварочных автоматов, причины и способы их устранения	2
	Требования безопасности оборудованию для автоматической сварки	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	Ознакомление с устройством, назначением и работой сварочного трактора	1
	Ознакомление с устройством, назначением и работой сварочной головки.	1
	Изучение устройства типовых узлов сварочных автоматов	2
	Назначение, устройство, принцип действия газовой аппаратуры для сварки в среде защитных газов	2
	Сравнительный анализ технических характеристик однодуговых и многодуговых сварочных автоматов	2
	Ознакомление с автоматами подвесного типа, самоходными	1
	Ознакомление с основными узлами для автоматической сварки в защитных газах	1
	Содержание	35
	Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение оборудования	2
Тема 6. Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки	Аппараты для ЭШС	2
	Общие сведения об оборудовании для плазменной сварки. Конструктивные особенности аппаратов	2
	Оборудование для сварки контактным плавлением	2
	Оборудование для сварки и резки под водой	2
	Оборудование для сварки и резки в космосе	2
	Оборудование для лазерной сварки, наплавки и резки	2
	Оборудование для сварки световым лучом	2
	Оборудование для термитной сварки	2
	Оборудование для сваркопайки	2
	Оборудование для воздушно-дуговой резки	2
	Оборудование для сварки полимерных материалов	2
	Общие сведения об оборудовании для ультразвуковой сварки, область применения оборудования	2
	Общие сведения об оборудовании для прогрессивных способов сварки, применение оборудования. Достоинства и недостатки прогрессивного оборудования	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	5

	Ознакомление с оборудованием для лазерной сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для электронно-лучевой сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для плазменной и микроплазменной сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для электрошлаковой сварки	1
	Ознакомление с оборудованием для диффузионной сварки	1
Тема 7. Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Эксплуатация источников питания	Содержание	10
	Т/О и ремонт сварочного оборудования, периодичность обслуживания	2
	Виды неисправностей при работе источников питания, причины возникновения и способы их устранения	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Эксплуатация сварочных автоматов и полуавтоматов, основные неисправности и способы устранения	2
	Пути совершенствования технического обслуживания сварочного оборудования; требования техники безопасности	2
	Основные правила эксплуатации источников питания и сварочного оборудования	2
Тема 8. Оборудование для сварки давлением	Содержание	28
	Общие данные о контактных машинах	4
	Устройство основных элементов контактных машин	4
	Вторичные контуры контактных машин	4
	Новые источники питания контактных машин	2
	Система охлаждения контактных машин	2
	Приводы контактных машин	2
	Аппаратура управления контактных машин	4
	Вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и электроды	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Выбор оборудования контактной сварки	2
	Выбор режимов контактной сварки	2
Тема 9. Механизация и автоматизация сварочного производства	Содержание	16
	Технологическое оснащение производства	2
	Классификация сборочно-сварочной оснастки	2
	Назначение сборочно-сварочной оснастки	2
	Поточные механизированные и автоматические линии	2
	Общие сведения о промышленных роботах для сварки	2

	<table border="1"> <tr> <td>Основные конструкции сварочных роботов</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Тенденции развития</td><td>4</td></tr> </table>	Основные конструкции сварочных роботов	2	Тенденции развития	4	
Основные конструкции сварочных роботов	2					
Тенденции развития	4					
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ: Систематическое изучение конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	138					
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Тенденции развития источников питания для ручной дуговой сварки – 6 час. реферат. Инновационное оборудование для сварки – 4 час. реферат. Инновационное оборудование для резки – 4 час. презентация. Инновационное оборудование для наплавочных работ – 4 час. реферат. Техника для ручной дуговой сварки покрытыми электродами – 6 час. реферат. Вспомогательные устройства для электросварки – 6 час. сообщение. Оборудование и аппаратура для газовой сварки – 6 час. презентация. Оборудование и аппаратура для кислородной резки – 6 час. презентация. Особенности инжекторных и безынжекторных горелок и резаков – 4 час. презентация. Особенности оборудования кислородной резки – 4 час. сообщение. Инновационное оборудование плазменной сварки и резки – 6 час. реферат. Инновационное оборудование лазерной сварки и резки – 4 час. презентация. Прогрессивное оборудование для сварки под водой – 4 час. реферат. Высокопроизводительные аппараты для сварочных процессов – 6 час. сообщение. Особенности для электрошлаковой наплавки порошковой проволокой – 8 час. реферат. Внешняя характеристика источника питания и дуги – 4 час. реферат. Основоположники инновационных способов сварки – 4 час. сообщение. Оборудование для заварки трещин и отверстий – 8 час. реферат. Особенности механизмов для полуавтоматической сварки – 12 час. реферат. Оборудование и материалы для сварки и наплавки под слоем флюсом – новые разработки – 8 час. презентация. Робото- технологические комплексы (РТК) в сварочном производстве – 8 час. презентация. Прогрессивное оборудование для сварки под водой – 8 час. сообщение. Прогрессивное оборудование для сварки в космосе – 8 час. реферат.						
Производственная практика Виды работ 1. Выбор основных и сварочных материалов, сварочного оборудования, необходимых для изготовления сварной конструкции; техническая подготовка производства сварных конструкций; подготовка сварочного оборудования к работе; размещение оборудования, приспособлений и инструментов на сварочном посту в зависимости от типа и габаритов	144					

<p>производимых сварочных конструкций</p> <p>2. Подготовка узлов и соединений конструкций под сварку согласно технологическим картам; применение сборочно – сварочных приспособлений на этапе сборки конструкции; прихватка деталей конструкций (выполнение точечной сварки).</p> <p>подбор марок электродов и сварочных проволок в зависимости от марок основного металла;</p> <p>применение сборочно – сварочных приспособлений на этапе сварки конструкции;</p> <p>ручная дуговая сварка деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва;</p> <p>выявление дефектов сварных швов</p> <p>3. Формирование перечня оборудования в сварочной мастерской;</p> <p>изучение технических характеристик оборудования;</p> <p>разработка графика планово – предупредительного ремонта оборудования в сварочной мастерской колледжа;</p> <p>расчет технических норм на ремонтные работы;</p> <p>расчет потребности в ремонтном персонале, материалах.</p>	
Промежуточная аттестация	12
Всего	578 / 130/ 289

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

гуманитарных и социально-экономических дисциплин;

математики;

инженерной графики;

информатики и информационных технологий;

экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности;

экологических основ природопользования, безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

расчета и проектирования сварных соединений;

технологии электрической сварки плавлением;

метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

–посадочные места по количеству обучающихся;

–рабочее место преподавателя;

–учебно-методический комплект профессионального модуля ПМ.01

–наглядные пособия (комплект плакатов, натурные образцы);

–нормативно-техническая документация по основам организации и планирования производственных работ на сварочном участке,

Технические средства обучения:

–мультимедийное оборудование: проектор, компьютер с лицензионным

программным обеспечением, электронная доска, клавиатура, мышь, аудиоколонки

Лаборатории:

технической механики;

электротехники и электроники;

материаловедения;

испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Мастерские:

слесарная;

сварочная

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1 Слесарной:

- рабочие места обучающихся;

- заготовки для выполнения слесарных работ;

- учебно-методический комплект профессионального модуля ПМ 1

–Угольник слесарный 150 мм.

–Линейка металлическая 150 мм.

–Штангенциркуль №1

–Штангенциркуль №2 30

–Сверла по металлу набор Ø 3-14 мм

–Молоток слесарный

–Зубило слесарное 150 мм.

–Кернер слесарный

–Набор плашек М6, 8, 10

–Плашкодержатель 30

–Комплект метчиков М6, 8, 10

–Лерка

–Ножовка по металлу

- Напильник плоский
- Напильник круглый
- Напильник квадратный
- Надфиль
- Верстак слесарный
- Тиски слесарные
- Очки защитные
- Набор технологических карт по обработке металла

2 Сварочной мастерской:

- оборудованные рабочие сварочные посты для ручной дуговой сварки, полуавтоматической,
- наборы инструментов;
- заготовки различного состава, толщины, конфигурации;
- средства индивидуальной защиты;
- сварочные материалы;
- учебно-методический комплект профессионального модуля ПМ 01
- сварочный выпрямитель многопостовой ВДМ-160143 (в комплекте с балластными реостатами РБ-300);
- Полуавтомат сварочный А-547 с источником питания ВС – 300Б;
- Кабины для сварки, оборудованные комплектом кабелей, держателями электродов, сварочными столами, комплектом зубил и щеток по металлу, масками сварщика и защитными очками;
- Костюмы сварщика;
- Краги и рукавицы брезентовые
- Пост газосварки
- Баллоны с пропаном
- Баллоны с углекислотой
- Баллоны с кислородом
- Электроды различных марок и назначения
- сварочная проволока для сварочных полуавтоматов
- Инструментальный шкаф
- Верстак слесарный
- Вытяжная вентиляция с подводкой к каждому рабочему месту.

Полигоны:

сварочный полигон.

Тренажеры, тренажерные комплексы:

компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05.

Спортивный комплекс:

спортивный зал;

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;

актовый зал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования/А.А.Черепахин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин -2-е изд. испр.и доп. – Москва: издательство Юрайт, 2022. – 269 с.

Дополнительная литература

- 1 Овчинников В.В. Подготовительно-сварочные работы: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015 – 304с.
- 2 Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017
- 3 Овчинников В.В. Технология и оборудование контактной сварки: Лабораторно-практич. Работы: учеб.пособие для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- 4 Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013

Нормативно – техническая документация:

- 1 ГОСТ 14521-71. Сварка металлов. Классификация;
 - 2 ГОСТ 2601–84. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий; Сварочные материалы:
 - 1 ГОСТ 2246–70. Проволока стальная сварочная. Технические условия;
 - 2 ГОСТ 7871–75. Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия;
 - 3 ГОСТ 10543–82. Проволока стальная наплавочная. Технические условия;
 - 4 ГОСТ 16130-85.Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия;
 - 5 ГОСТ 26271-84. Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей;
 - 6 ГОСТ 26101-84 Проволока порошковая наплавочная. Технические условия;
 - 7 ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия;
 - 8 ГОСТ 21449-75 Прутки для наплавки. Технические условия;
 - 9 ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия;
 - 10 ГОСТ 9466-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования;
 - 11 ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы;
 - 12 ГОСТ 10051-75. Электроды покрытые для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы;
 - 13 ГОСТ 10052-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами;
 - 14 ГОСТ 9087-81. Флюсы сварочные плавленые. Технические условия;
 - 15 ГОСТ 8050-85. Двуокись углерода газообразная и жидккая. Технические условия;
 - 16 ГОСТ 10157-79. Аргон газообразный и жидкий. Технические условия;
 - 17 ГОСТ 5583-78. Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия;
 - 18 ГОСТ 3022-80. Водород технический. Технические условия;
 19. ГОСТ 2.312-72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений ЕСКД;
 20. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры;
- ## **Журналы**
- 1.Журнал «Сварка и Диагностика»
 - 2.Журнал «Сварка (с указателями)»
 - 3.Международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка»
 - 5.Журнал «Сварщик в России»

Интернет – ресурсы:

1. Подольский Ю. Сварочные работы: Электродуговая. Газовая. Холодная. Термитная. Контактная сварка [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://fictionbook.ru/author/litagent_klub_semeyinogo_dosuga/svarochnyie_rabotyi_yel_ektrod_ugovaya_gaz/read_online.html , свободный

2 Сварка на youtube.com. Обучающий курс. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа:

<https://www.youtube.com/channel/UCrIDk3SH1OrLJFvxyPxdvkg> , свободный

3 Резка и сварка металла: технология. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: https://www.syl.ru/article/208934/new_rezka-i-svarka-metalla-tehnologiya ,

4.Режим доступа: <http://www.osvarke.com/> , свободный

5 Сварка-либ. Техническая библиотека для сварщика: Сварка, термообработка, материалы, металлы и сплавы. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. –

Режим доступа: www.svarka-lib.com/ , свободный

6 Электрод: журнал о сварке. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://electrod.biz/varim/seams/kak-pravilno-sdelat-svarochnyiy-shov.html>, свободный

7 Svarkagid – всё про сварку. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://svarkagid.ru/tehnologii/svarka-shvov.html>, свободный

8 Сварка и сварщик. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://weldering.com/illyustrirovannoe-posobie-svarshchika>, свободный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Применение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	Фронтальный и индивидуальный опрос, экспертная оценка практического выполнения обучающимися сварочных работ
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	Наличие навыков при выборе рационального способа сборки и сварки конструкций, умение использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов. Знание методики расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки. Умение составить технологический процесс изготовления сварных конструкций различного класса	Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	Знание видов сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации. Умение оборудовать сварочный пост. Знание основных технологических приемов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов	Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	Знание видов сварочных участков. Знание техники безопасности сварочных работ	Фронтальный и индивидуальный опрос, зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	- наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках производственного обучения