

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«Вологодский колледж права и технологии»

Согласовано:

Начальник ОКР ПП и РТК



Крутикова Е.А. /

_____ 2023 г.

Утверждаю:

Директор БПОУ ВО

«Вологодский колледж
права и технологии»

Н.А.Беляева



«_____» _____ 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
22.02.06 Сварочное производство

Вологда

2023 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **22.02.06. Сварочное производство** утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г., N 360 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство»

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии» город Вологда Вологодская область

Составитель:

– Оболадзе Нана Витальевна, преподаватель профессиональных модулей и дисциплин

Рассмотрена
на заседании методической комиссии
Протокол № 10 от 30.06 2023г.
Председатель методической комиссии
Носкова Носкова И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	38

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06.«Сварочное производство» в соответствии с ФГОС в части освоения ППСЗ: Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанной программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии, указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- применения различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, приспособлений и инструмента 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 расчета 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **555** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – **483** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – **322** часа;

самостоятельной работы студентов – **161** час;

производственная практика (по профилю специальности) – **72** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами программы подготовки специалистов среднего звена **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приемы 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.
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 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Самостоятельная работа студента, часов	Производственная, часов (если предусмотрена средоточенная практика)
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	
	МДК. 01. 01. Технология сварочных работ	261	174	70	-	87	-	
ПК 1.1	Раздел 1 Применение дуговых и электрошлаковых методов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	86	57	30	-	29	-	
ПК 1.1	Раздел 2 Подготовительные операции	9	6	2	-	3	-	
ПК 1.1	Раздел 3. Изготовление сварных конструкций сваркой плавлением	69	46	18	-	23	-	
ПК 1.1	Раздел 4 Применение контактных методов и приемов сварки конструкций с эксплуатационными свойствами	46	31	10	-	15	-	
ПК 1.2	Раздел 5 Техническая подготовка производства сварных конструкций	51	34	10	-	17	-	
	МДК. 01. 02. Основное	222	148	60	20	74	10	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ 01 Применение дуговых и электрошлаковых методов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами		86_{max} (57_{ay}+29_{cp})	
МДК 01.01 Технология сварочных работ		57_{ay} (27_г+30_{np})	
Тема 1.1. Классификация основных видов электрической сварки плавлением	Содержание 1 Понятие об электрической сварке плавлением. История развития. Достижения Ниг, взаимосвязь с другими дисциплинами 2 Классификация электрической сварки плавлением. 3 Сущность основных видов и способов электрической сварки плавлением. 4 Сварные соединения и швы. Обозначение сварных швов на чертеже Лабораторная работа 1 Сварные соединения и сварные швы. Чтение чертежей.	4 1 1 1 1 4 4 9	
Тема 1.2. Теоретические основы электрической сварки плавлением	Содержание 1 Сварочная дуга и сущность процессов, протекающих в ней. 2 Технологические особенности и условия устойчивого горения сварочной дуги. 3 ВАХ и ее влияние на условие горения сварочной дуги. Действие магнитных полей на сварочную дугу. 4 Перенос металла в сварочную ванну при дуговой сварке. 5 Электрическая, тепловая и эффективная тепловая мощность процесса сварки. 6 Методика расчета тепловой и эффективной тепловой мощности стей сварочной дуги 7 Нагрев металла при сварке. Методика расчета нагрева металла.	1 1 1 1 1 1 1 1	

	8	Параметры режима дуговой сварки и их влияние на форму и размеры сварочной ванны.	1
	9	Методика расчета коэффициента полезного действия сварочной дуги, наплавки, плавления	1
	Лабораторные работы		
	1	Исследование ионизирующего действия материалов флюса.	2
	2	Изучение влияния магнитных полей ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги.	2
	3	Определение коэффициента полезного действия сварочной дуги. Определение коэффициентов наплавки, плавления	2
	Практические работы		
	1	Изучение строения сварочной дуги. Проектирование дуги на экран.	6
	Содержание		
	1	Характерные особенности металлургии сварки. Структура шва и зоны термического влияния.	1
2	Влияние азота, кислорода, водорода на свойства и качество металла шва.	1	
3	Особенности металлургических процессов при сварке толстопокрытыми электродами, при механизированных способах сварки.	1	
Практические работы			
1	Влияние окислы, ржавчины и влаги на качество сварного шва.	2	
2	Определение доли основного металла в металле шва при различных способах сварки.	2	
Содержание			
1	Классификация и причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Способы предотвращения деформаций и меры борьбы со сварочными деформациями.	1	
2	Методика определения деформации полосы в плоскости при наплавке валика на ее кромку.	1	
3	Методика определения поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке.	1	
Практические работы			
		6	
Тема 1.3.			
Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке			
Тема 1.4.			
Сварочные напряжения и деформации			

	<p>1 Исследование поперечных и продольных укорочений и угловых деформаций при сварке.</p>		6
	<p>Содержание</p>		4
<p>Тема 1.5. Термическая обработка сварных конструкций. Средства нагрева изделий</p>	<p>1 Термическая обработка сварных конструкций. Виды термической обработки сварных конструкций.</p> <p>2 Средства нагрева изделий. Индукционный способ.</p> <p>3 Радиационный нагрев электронагревателями. Сопроотивления. Газопламенный способ.</p> <p>4 Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций. Устройства для измерения температуры при термической обработке металлов</p>		1 1 1 1
<p>Тема 1.6. Сварочные материалы</p>	<p>Содержание</p>		4
	<p>1 Назначение сварочной, наплавочной, порошковой и активированной проволоки. Области применения, основные характеристики, наиболее распространенные марки сварочных проволок. Стандарты на сварочную проволоку сплошного сечения. Основные области применения сварочных проволок сплошного сечения, способы изготовления, условия хранения и поставки, маркировка.</p>		1
	<p>2 Стандарты на угольные, графитовые и вольфрамовые электроды. Назначение, основные требования, предъявляемые к угольным, графитовым и вольфрамовым электродам. Основные требования к электродам, стандарты на электроды. Особенности выбора электродов при сварке конструкционных сталей и сталей с особыми свойствами. Маркировка электродов, виды покрытий, их особенности. Система условного обозначения металлических электродов для ручной дуговой сварки и наплавки.</p>		1
	<p>3 Назначение, классификация флюсов, требования предъявляемые к ним. Характеристика и область применения различных марок флюсов. Технология изготовления плавящихся и неплавящихся флюсов. Стандарты на флюсы. Влияние пемзовидных и стекловидных флюсов на геометрические параметры шва.</p>		1
	<p>4 Свойства газов, применяемых при электрической сварке плавлением. Классификация защитных газов и стандарты на них. Требования к транспортировке и хранению. Поставка газов на предприятие, снабжение рабочих постов. Особенности сварки в различных газах и смесях.</p>		1

		Практические работы		4	
		1	Применение требований ГОСТов на электроды для сварки и наплавки сталей	2	
		2	Применение требований ГОСТов и ТУ к наиболее распространенным маркам флюсов.	2	
		<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01Оборудование для дуговой сварки плавлением и резки</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторно – практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка исследовательских работ и докладов.</p> <p>Решение технологических задач, составление схем, таблиц.</p>			29
<p>Раздел 2 ПМ 01</p> <p>Подготовительные операции</p> <p>МДК 01.01 Технология сварочных работ</p> <p>Тема 2.1.</p> <p>Подготовка металла к сборке и сварке. Подготовка кромок под сварку.</p>		<p>1. Классификация основных способов и видов электрической сварки плавлением – написание конспекта</p> <p>2. Теоретические основы электрической сварки плавлением – подготовка сообщения к уроку</p> <p>3. Факторы, определяющие выбор способов сварки для изготовления металлоконструкций.</p> <p>4. Определение верности выбора типа сварных соединений и швов по заданным условиям.</p> <p>5. Сварочные материалы – написание конспекта</p> <p>6. Покрытые электроды для дуговой сварки и наплавки</p> <p>7. Расчет диаметра проволоки и определение диаметра электрода по заданным условиям.</p> <p>8. Анализ взаимодействия металла с газами в конкретной ситуации.</p> <p>9. Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке - написание конспекта</p> <p>10. Сварочные напряжения и деформации - подготовка сообщения к уроку</p>		<p>9^{max} (6_{ау}+3_{ср})</p>	
				6 _{ау} (4 _т +2 _{пр})	
		Содержание		4	
		1		Основные и вспомогательные операции подготовки металла к сборке и сварке. Правка листов. Разметка деталей и раскрой листов. Механическая обработка кромок. Разделительная термическая резка. Конструктивные элементы кромок деталей под сварку. Гибка листов. Очистка деталей.	1
		2		Подготовка кромок под сварку. Конструктивные элементы кромок де-	1

	талей под сварку.		
3	Оборудование для выполнения подготовительных операций. Ручной и механизированный инструменты. Техника безопасности при работе с ручным и механизированным инструментами.	1	
4	Автоматизированное проектирование раскроя листового и профильного проката.	1	
Практические работы		2	
1	Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01 Оборудование для дуговой сварки плавлением и резки			
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно – практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка исследовательских работ и докладов. Решение технологических задач, составление схем, таблиц.		3	
1. Определение последовательности сборки и сварки путем наращивания отдельных элементов по заданным условиям.		1	
2. Описание способа сборки и сварки конструкции по заданным условиям		1	
3. Выбор рационального способа сборки и сварки конструкции		1	
Раздел 3. Изготовление сварных конструкций сваркой плавлением		69^{max} (46 ^{ay} +23 ^{сп})	
МДК 01.01 Технология сварочных работ		46^{ay} (28 ^г +18 ^{пр})	
Тема 3.1. Основные технологические приемы электрической сварки плавлением углеродистых и легированных сталей		11	
Содержание			
1	Технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку.	1	
2	Методика расчета параметров режима и технико-экономических показателей ручной дуговой сварки покрытыми электродами.	1	
3	Методика расчета расхода сварочных материалов.	1	
4	Технология сварки под флюсом.	1	
5	Методика расчета параметров режима сварки под флюсом.	1	
6	Методика расчета расхода сварочных материалов.	1	

	7	Технология электрошлаковой сварки.	1
	8	Методика расчета параметров режима электрошлаковой сварки.	1
	9	Технология сварки в защитных газах.	1
	10	Методика расчета параметров режима.	1
	11	Свариваемость сталей. Производительные способы сварки.	1
	Практические работы		6
	1	Определение влияния параметров режима сварки на геометрические параметры шва. Расчет параметров режима сварки под слоем флюса однопроходных стыковых швов и экспериментальная их проверка.	6
	Содержание		6
Тема 3.2. Основные технологические приемы электрической сварки плавлением легированных сталей	1	Технология сварки низколегированных сталей.	1
	2	Технология сварки среднелегированных сталей	1
	3	Технология сварки высоколегированных сталей.	1
	4	Расчет режимов сварки. Выбор сварочных материалов.	1
	5	Технология сварки разнородных сталей.	1
	6	Технология сварки двухслойных сталей	1
	Практические работы		2
Тема 3.3. Основные технологические приемы наплавки твердых сплавов и сварки чугуна	1	Технология сварки низко- и среднелегированных сталей.	1
	2	Технология сварки разнородных и двухслойных сталей.	1
	Содержание		2
	1	Основы технологии наплавки твердых сплавов.	1
	2	Основы технологии сварки чугуна.	1
	Практическая работа		4
Тема 3.4. Основные технологические приемы электрической сварки плавлением	1	Исследование процессов наплавки.	2
	2	Исследование процесса сварки чугуна холодным способом.	1
	3	Исследование процесса сварки чугуна горячим способом.	1
	Практическая работа		6
	1	Выбор вида и параметров режима термической обработки сварных конструкций из чугуна.	6
	Содержание		4
Тема 3.4. Основные технологические приемы электрической сварки плавлением	1	Сварка алюминия и его сплавов.	1
	2	Сварка титана и его сплавов.	1
	3	Сварка меди и её сплавов.	1

цветных металлов и сплавов	4 Сварка никеля и его сплавов Практическая работа	1 2
	1 Исследование процесса сварки алюминия ручной дуговой сваркой покрытым электродом, среде аргона.	1
	2 Исследование процесса сварки меди и её сплавов ручной дуговой сваркой покрытым электродом, в среде аргона.	1
	Содержание	5
Тема 3.5.		
Основные технологические	1 Основы технологии дуговой и воздушно-дуговой резки металлов.	1
приемы электродуговой	2 Основы технологии подводной сварки и резки металлов.	1
резки. Перспективные	3 Основы технологии плазменной сварки и резки.	1
способы сварки	4 Основы технологии лазерной сварки и резки.	1
	5 Основы технологии электронно-лучевой сварки и резки	1
	Практические работы	2
	1 Изучение особенности дуговой и воздушно-дуговой резки металлов.	1
	2 Изучение особенности плазменной резки металлов.	1

Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 01. Применение дуговых и электрошлаковых методов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).
 Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.
 Подготовка рефератов, исследовательских работ, докладов.
 Решение технологических задач, составление схем, работа с графиками.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:

11. Классификация основных способов и видов электрической сварки плавлением – написание конспекта
12. Теоретические основы электрической сварки плавлением – подготовка сообщения к уроку
13. Сварочные материалы – написание конспекта
14. Металлургические процессы при дуговой и электрошлаковой сварке - написание конспекта
15. Сварочные напряжения и деформации - подготовка сообщения к уроку
16. Технология электрической сварки плавления низкоуглеродистых сталей - написание конспекта
17. Технология электрической сварки плавления легированных сталей – написание конспекта

<p>18. Наплавка твердых сплавов и сварка чугуна - подготовка сообщения к семинару 19. Особенности сварки цветных металлов и сплавов - подготовка сообщения к семинару 20. Электрическая резка - подготовка сообщения к семинару 21. Перспективные способы резки и сварки металлов - подготовка сообщения к семинару</p>		
<p>Раздел 4 ПМ 01 Применение контактных методов и приемов сварки конструкций с эксплуатационными свойствами</p>	<p>46^{max} (31_{ay}+15_{cp})</p>	
<p>МДК 01.01 Технология сварочных работ</p>	<p>31_{ay} (21_r+10_{up})</p>	
<p>Тема 4.1</p>	<p>7</p>	
<p>Особенности технологии сборки и сварки деталей под контактную сварку</p>	<p>1</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Сущность контактной сварки. Классификация способов контактной сварки. Особенность ее применения и технико-экономические преимущества. Перспективы дальнейшего развития контактной сварки</p>
	<p>1</p>	<p>2 Образование сварных соединений Этапы образования точечных и рельефных соединений Этапы образования шовных и стыковых соединений</p>
	<p>1</p>	<p>3 Нагрев сварочным током при различных способах контактной сварки Методика расчета теплового баланса при контактной сварки.</p>
	<p>1</p>	<p>4 Типы сварных соединений точечной, рельефной и шовной сварки и выбор их размеров.</p>
	<p>1</p>	<p>5 Элементы сварных узлов и их конструктивное оформление. Типовые узлы, свариваемые точечной, рельефной и шовной сваркой</p>
	<p>1</p>	<p>6 Общая технологическая схема сборки и сварки с применением точечной, рельефной и шовной сварки. Подготовка поверхности изделий. Сборка, прихватка и сварка узлов. Выбор типа машины. Деформации при сварке и методы борьбы с ними, оформление карт технологического процесса.</p>
	<p>1</p>	<p>7 Подготовка поверхности изделий. Сборка, прихватка и сварка узлов. Выбор типа машины Деформации при сварке и методы борьбы с ними, оформление карт технологического процесса.</p>
<p>Тема 4.2.</p>	<p>6</p>	<p>Содержание</p>

Технология точечной и шовной сварки	1	Параметры режима точечной, рельефной и шовной сварки и их влияние на качество сварного соединения.	1
	2	Методика расчета режима сварки	1
	3	Сварка материалов различных толщин и различными физико-механическими свойствами	1
	4	Особенности сварки углеродистых сталей	1
	5	Особенности сварки легированных сталей	1
	6	Особенности сварки цветных металлов. Сварка клееварных соединений	1
Тема 4.3. Технологическая работа	Практическая работа		
	1	Выполнение точечной сварки низкоуглеродистой стали на машине общего применения. Определение влияния параметров режима на качество сварки.	6
	Содержание		
	1	Типы сварных соединений для стыковой сварки сопротивлений и оплавлением. Подготовка торцов под сварку. Оформление карт технологического процесса.	4
	2	Параметры режима стыковой сварки сопротивлением. Выбор установочной длины, припуска на сварку, скорости оплавлением и осадки, усилия осадки, силы сварочного тока.	1
Тема 4.4. Технологическая работа	3	Параметры режима стыковой сварки оплавлением. Выбор установочной длины, припуска на сварку, скорости оплавлением и осадки, усилия осадки, силы сварочного тока.	1
	4	Особенности стыковой сварки сталей, цветных металлов и сплавов. Сварка компактных и различных сечений.	1
	Лабораторные работы		
	1	Выполнение стыковой сварки сопротивлением и оплавлением углеродистых сталей. Определение влияния параметров режима на качество сварки.	2
	2	Выполнение стыковой сварки сопротивлением и оплавлением легированных сталей. Определение влияния параметров режима на качество сварки.	1
Тема 4.4. Технологическая работа	Содержание		
	1	Сварки давлением. Преимущества и недостатки, технология, оборудование и область применения.	2

	Лабораторные работы		2
	1	Выбор параметров и снятия характеристики машины для сварки трением углеродистых сталей.	1
Тема 4.5. Перспективные способы сварки металлов	2	Выбор параметров и снятия характеристики машины для сварки трением легированных сталей.	1
	Содержание		2
	1	Холодная, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, трением и диффузионная сварка. Высокочастотная сварка и сварка вращающейся дугой. Сущность способов сварки.	1
	2	Преимущества и недостатки, технология, оборудование и область применения.	1
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 01 Применение контактных методов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами			15
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка рефератов, исследовательских работ и докладов</p> <p>Решение технологических задач, составление схем, работа с графиками</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация основных видов и способов контактной сварки- составление схемы 2. Образование сварных соединений – подготовка сообщения к семинару 3. Нагрев металла сварочным током при различных способах контактной сварки– написания конспекта 4. Свариваемость различных материалов при контактной сварке– подготовка сообщения к семинару 5. Особенности технологии сборки и сварки– написания конспекта 6. Технология точечной и шовной сварки– написания конспекта 7. Технология стыковой сварки– написания конспекта 8. Технология сварки давлением– подготовка сообщения к уроку 9. Перспективные способы сварки металлов– подготовка сообщения к уроку 			
Раздел СПМ 01 Техническая подготовка производства сварных конструкций			51 ^{max} (34 _{ay} +17 _{ep})

<p>МДК 01.01 Технология сварочных работ</p>		<p>34 ау (24г+10пр)</p>
<p>Тема 5.1. Основные понятия и направления развития механизации и автоматизации производства</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Основные понятия и этапы развития механизации и автоматизации производства. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии систем автоматизации, микропроцессорной и робототехники. Создание роботизированных технологических комплексов, автоматизированных подразделений по выпуску сварных конструкций.</p> <p>2 Основные понятия и определения механизации производства: виды, категории, стадии. Основные ступени внедрения механизации и автоматизации, их последовательность и особенности. Основные категории механизации и автоматизации, их характеристика. Стадии автоматизации. Тенденции развития автоматизации.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>
<p>Тема 5.2. Комплексный анализ производства и определение предпосылок автоматизации и роботизации</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Технико-экономическая эффективность внедрения автоматизации и механизации Понятие о сроке окупаемости оборудования для автоматизации и механизации сварочного производства</p> <p>2 Основные условия проведения автоматизации технологических процессов: точность и качество изделия, технологичность сварных конструкций, их роль в снижении себестоимости, повышении производительности труда и окупаемости в установленные сроки</p> <p>3 Уровень механизации и его показатели.</p> <p>Практическая работа</p> <p>1 Расчет уровня механизации сварочного производства по показателям У1 и У2, для предприятия за год и для конкретной сварной конструкции.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 5.3. Технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку. Технология выполнения заготовительных операций.</p>	<p>Содержание</p> <p>1 Механизация операций заготовительных работ Автоматизированные линии дробеметной и химической очистки стали.</p> <p>Практические работы</p> <p>1 Выполнение карты раскроя для изготовления сварной конструкции.</p> <p>2 Расчет веса и нормы расхода металла для изготовления сварной конструкции</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>

Тема 5.4. Технология выполнения транспортных операций и погрузочно-разгрузочных работ	Содержание		
	1	Автоматическая и полуавтоматическая подача заготовок в рабочую зону. Разновидности загрузочных устройств: магазины, бункеры.	3
	2	Элементы загрузочных устройств: магазины, бункеры, ворошители, отсекатели, отделители, разделители потока заготовок. Механизмы отвода и съема заготовок, сборочных единиц.	1
	3	Универсальные грузоподъемные устройства. Классификация, область применения. Строительные грузоподъемные устройства. Грузоподъемные специальные подъемно-транспортные средства. Грузоподъемные устройства для труб, траверсы и крюки для транспортировки листов	1
Тема 5.5. Технология сборки сварочных конструкций различного класса	Содержание		4
	1	Основные стадии сборки, их последовательность. Классификация и общая характеристика сборки конструкций различного класса. Область применения различных видов сборочного оборудования. Базирование деталей. Правило 6 точек.	1
	2	Понятие установочных баз и базовые поверхности сборочного оборудования. Основные элементы сборочного оборудования и их назначение.	1
	3	Технология изготовления типовых сварных конструкций: плосколистовых, и цилиндрических.	1
	4	Технология сборки типовых сварных конструкций: рамных, решетчатых. Универсальные сборные и разборные приспособления, область применения, нормализованные узлы.	1
Тема 5.6. Технология сборки сварочных конструкций различного класса	Практические работы		2
	1	Определение схемы базирования и выбор установочных элементов для сборки деталей конкретного узла	1
	2	Выбор сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1
	Содержание		3
	1	Комплексные механизированные установки для сварки. Классификация установок по назначению. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки. Специфические особенности комплектации механизированных установок для наплавки.	1
	2	Переносные сварочные установки, их классификация. Конструкция и принцип работы установок для сварки труб малого и большого диа-	1

	метра.		
3	Выполнение дуговой сварки с помощью ПР. Технологичность конструкций, предназначенных для дуговой сварки с помощью ПР. Системы адаптации ПР при дуговой сварке. Схемы РТК и примеры их использования	1	
	Практические работы	2	
1	Расчет конструкции на технологичность.	1	
2	Выбор установки для сварки обечаек. Изучение поворотного оборудования на заводе - изготовителе сварных конструкций.	1	
	Содержание	3	
1	Технология изготовления конструкций из балок и стержней, выполнение стыков балок и стержней.	1	
2	Изготовление конструктивных элементов из заготовок балочного типа.	1	
3	Изготовление рамных и решетчатых конструкций.	1	
	Практическая работа	1	
1	Технология изготовления конструктивных элементов из заготовок балочного типа.	1	
	Содержание	3	
1	Технология изготовления конструкций оболочкового типа. Негабаритные емкости, Сосуды работающие под давлением,	1	
2	Изготовление труб и трубопроводов.	1	
3	Изготовление штамповарных изделий оболочкового типа.	1	
	Практическая работа	1	
1	Изучение механизации и автоматизации сварки труб и трубопроводов	1	
	Содержание	1	
1	Мелкосерийное производство деталей тяжелого и энергетического машиностроения. Серийное и крупносерийное производство деталей машиностроения. Сварка деталей приборов	1	
	Дифференцированный зачет по МДК 01.01	1	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ 01 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций	17	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к		

		<p>параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, исследовательских работ и докладов Решение технологических задач, составление схем, работа с графиками Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и направления развития механизации и автоматизации производства написания конспекта 2. Механизация и автоматизация заготовительных операций – написания конспекта 3. Комплексный анализ производства и определение предпосылок автоматизации и роботизации написания конспекта 4. Механизация и автоматизация транспортных операций и погрузочно-разгрузочных работ написания конспекта 5. Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций 6. Механизация и автоматизация сварки – подготовка сообщения к уроку 7. Технология изготовления конструкций из балок и стержней – подготовка сообщения к уроку 8. Технология изготовления конструкций оболочечного типа – подготовка сообщения к уроку 9. Технология изготовления корпусных транспортных конструкций – подготовка сообщения к уроку 10. Технология изготовления сварных деталей машин и приборов – подготовка сообщения к уроку
<p>Раздел 1 ПМ 01 Оборудование для дуговой сварки плавлением и резки МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций Тема 1.1. Общие сведения о дуговых источниках питания</p>	<p>66^{max} (44^{ау}+22^{ср})</p>	<p>44^{ау} (16^г+28^{пр})</p>
<p>Содержание</p>		
<p>1</p>	<p>Применение сварочного оборудования в технологических процессах. Краткий исторический обзор – развития электросварочного оборудования. Перспективы развития и внедрения отечественного и зарубежного электросварочного оборудования.</p>	<p>1</p>
<p>2</p>	<p>Статические вольт-амперные и динамические характеристики сварочной дуги. Особенности горения дуги на постоянном и переменном токе. Общие понятия о</p>	<p>1</p>

		трехфазной сварочной дуге. Внешние характеристики источников питания.			
	3	Технологические требования и технико-экономические показатели источников питания сварочной дуги. Общие понятия о режимах работы источников питания..	1		
	4	Классификация источников питания и система их обозначения. Нормативная документация на источники питания	1		
	Лабораторная работа		2		
	1	Организация рабочего места сварщика под заданный технологический процесс	2		
	Содержание		2		
Тема 1.2. Сварочные трансформаторы	1	Назначение и устройство трансформаторов однофазных. Способы регулирования сварочного тока. Определение внешней характеристики и параметров сварочного трансформатора в зависимости от способа сварки.	1		
	2	Тиристорные трансформаторы. Способы регулирования сварочного тока. Область применения, устройство тиристорных трансформаторов.	1		
	Лабораторные работы		4		
	1	Получение внешней характеристики сварочного трансформатора для РДС и настройка его на заданные параметры.	2		
	2	Исследование работы трансформатора ТДФЖ-1002.	2		
	Содержание		4		
Тема 1.3. Сварочные выпрямители	1	Классификация сварочных выпрямителей. Устройство выпрямительного блока. Трехфазная и шестифазная схемы выпрямительных устройств.	1		
	2	Диодные выпрямители, их конструкция для ручной дуговой сварки покрытыми электродами.	1		
	3	Диодные выпрямители, их устройство. Область применения для механизированной сварки в защитном газе.	1		
	4	Тиристорные выпрямители, их устройство, область применения.	1		
	Лабораторные работы		6		
	1	Снятие падающих, жёстких внешних характеристик, сварочного выпрямителя, настройка и регулировка его на заданные параметры.	6		
	Содержание		2		
Тема 1.4. Сварочные преобразователи и агрегаты	1	Основные сведения о сварочных преобразователях и агрегатах. Схемы включения и устройство сварочных генераторов постоянного тока и агрегатов.	2		

	Режимы работы и внешние характеристики сварочных генераторов и агрегатов, способы регулирования сварочного тока и напряжения дуги. Конструктивные особенности, технические данные и обозначения сварочных преобразователей и агрегатов.		
Лабораторные работы			
1	Получение внешних характеристик сварочного преобразователя и настройка его на заданные параметры.	2	
2	Ознакомление с конструкцией и принципом действия сварочного агрегата	2	
Содержание			
1	Общие сведения о многопостовых системах питания. Блок-схема многопостового источника питания. Устройство, электрическая схема и способы регулирования сварочного тока в многопостовых источниках питания для ручной дуговой и механизированной под флюсом сварки и для сварки в среде защитных газов; их основные технические данные и обозначения. Параллельное включение источников питания	1	
Лабораторная работа			
1	Ознакомление с многопостовым источником питания и установка необходимых параметров в соответствии с заданием.	2	
Содержание			
1	Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов. Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика и обозначение вспомогательных устройств (осцилляторов, регуляторов сварочного тока и напряжения дуги). Общие сведения об унифицированных источниках питания постоянного тока, назначение, функциональные блок-схемы и принцип действия источников питания. Их краткая техническая характеристика и обозначение.	1	
2	Общие сведения об инверторных источниках питания. Назначение, функциональная блок-схема и принцип работы инверторных источников питания. Их краткая характеристика.	1	
3	Назначение, устройство, функциональные блок-схемы, принцип действия и обозначение оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов.	1	
Лабораторные работы			
1	Ознакомление с осциллятором и установка необходимых параметров в соответствии с заданием.	1	
2	Исследование работы инверторного источника питания и настройка его на заданные параметры.	1	
Тема 1.5. Многопостовые выпрямительные системы			
Тема 1.6. Специализированные источники питания			

	3	Анализ режимов работы и настройка по заданным параметрам оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов.	1
	4	Ознакомление с оборудованием для импульсной сварки.	1
	Практическая работа		6
	1	Выбор источников питания под заданный технологический процесс.	6
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01 Оборудование для дуговой сварки плавлением и резки</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно – практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка исследовательских работ и докладов. Решение технологических задач, составление схем, таблиц.</p>		22	
<p>Раздел 2 ПМ 01</p> <p>Сварочные автоматы и полуавтоматы, их устройство и назначение</p>			
<p>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</p>			
<p>Тема 2.1.</p> <p>Сварочные автоматы.</p>			
		Содержание	10
	1	Классификация автоматов для дуговой сварки. Основные узлы и назначение сварочных автоматов.	1
	2	Основные принципы работы сварочных автоматов. Буквенное и цифровое обозначение	1
	3	Автоматы для сварки под флюсом. Сущность и особенности сварки под флюсом.	1
	4	Материалы для сварки под флюсом.	1
	5	Автоматы для сварки в защитных газах. Сущность и разновидности дуговой автоматической сварки в защитных газах.	1
	6	Режим работы и настройка по заданным параметрам оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов.	1
	7	Газовая аппаратура, применяемая в автоматах для сварки в защитных	1

	газах.		
8	Баллоны для хранения газов, правила их обслуживания. Техника безопасности при обслуживании и хранения баллонов.	1	
9	Газовые редукторы. Принцип работы газовых редукторов.	1	
10	Характеристики двухступенчатых газовых редукторов. Подогреватели. Осушители газа высокого и низкого давления. Газовые расходомеры.	1	
Содержание			
1	Основные параметры сварочных режимов	1	
2	Работа сварочных полуавтоматов в газовой среде порошковой и само-защитной проволокой	1	
3	Устройство и основные узлы полуавтоматов.	1	
4	Настройка и работа полуавтомата для сварки в среде защитного газа.	1	
5	Электрические схемы полуавтоматов Анализ характеристик систем автоматического управления процессом сварки. Анализ характеристик промышленного робота для электродуговой сварки в среде защитного газа.	1	
6	Техническое обслуживание полуавтоматов. Ежедневное, ежесменное, квартальное, годовое обслуживание полуавтоматов.	1	
7	Характерные неисправности, вероятные причины, их возникновение и способы устранения	2	
Практическая работа			
1	Подготовка и техническое обслуживание полуавтоматов и оборудования для обработки конкретной конструкции или материала	6	
Содержание			
1	Основные сведения об автоматах электрической сварки плавящимся электродом и их классификация. Функциональная блок-схема, принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами. Основные узлы автоматов. Принцип работы, технические данные и обозначение автоматов.	4	
2	Назначение, устройство и принцип работы сварочных автоматов для сварки под флюсом и в среде защитных газов; электрическая и функциональная блок-схема автомата. Технические данные и обозначение сварочных автоматов.	2	
3	Специальные автоматы. Автоматы для наплавки.	1	
Лабораторные работы			
1	Изучение устройства, настройка и работа сварочного трактора	3	
Тема 2.2. Сварочные полуавтоматы.			
Тема 2.3. Сварочные и наплавочные автоматы			

	для сварки под флюсом.		
	Практическая работа		6
	1 Выбор сварочного аппарата под заданный технологический процесс.		6
	Содержание		3
Тема 2.4. Оборудование для не дуговых видов сварки плавлением	1 Основные сведения об оборудовании для электрошлаковой сварки его классификация. Устройство и работа аппаратов для электрошлаковой сварки рельсового и безрельсового типов. Краткая техническая характеристика и обозначение аппаратов для электрошлаковой сварки.		1
	2 Общие сведения о принципе действия оборудования для плазменной и микроплазменной сварки. Техническая характеристика и обозначение этих аппаратов.		1
	3 Общие сведения о назначении оборудования для электронно-лучевой сварки металлов, функциональная блок-схема, принцип действия. Краткая техническая характеристика и обозначение оборудования. Общие сведения о назначении оборудования для лазерной импульсзвуковой сварки. Устройство, принцип действия, функциональная блок-схема.		1
	Лабораторная работа		2
	1 Ознакомление с оборудованием для электрошлаковой сварки, настройка необходимых параметров (на предприятии).		2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01 Оборудование для дуговой сварки плавлением и резки Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно – практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка исследовательских работ и докладов. Решение технологических задач, составление схем, таблиц.	20		
Раздел 3 Оборудование для резки металлов различного состава			40^{max} (27_{ay}+13_{сп})
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций			27_{ay} (17_г+10_{пр})

Тема 3.1. Оборудование для резки.	Содержание		5
	1	Оборудование для кислородной резки. Резаки, их классификация. Особенности конструкции резаков для ручной резки.	1
	2	Оборудование для кислородной резки. Резаки для машинной резки, их классификация.	1
	3	Оборудование для кислородно-флюсовой резки Аппаратура для кислородно-флюсовой резки (УРХС-4, УРХС-5, УРХС-6). Настройка и работа сварочной головки для сварки под флюсом или в защитных газах.	1
	4	Оборудования для газопламенной сварки Оборудование для газовой сварки. Сварочные горелки, их назначение и устройство	1
Тема 3.2. Классификация сборочно-сварочных приспособлений.	5	Оборудование и технологическая оснастка для электрошлаковой сварки. Настройка необходимых параметров источников питания для электрошлаковой сварки. Настройка необходимых параметров оборудования для электрошлаковой сварки, анализ оборудования.	1
	Содержание		3
	1	Классификация сборочно-сварочных приспособлений. Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений.	1
	2	Упоры. Прижимы. Стягивающие и распорные устройства.	1
	3	Шаблоны. Фиксаторы. Установочные поверхности. Стягивающие и распорные устройства	1
Тема 3.3. Оборудование и технологическая оснастка для сварки металлических конструкций	Практическая работа		6
	1	Выбор и установка сборочного приспособления для сборки плоскостовых конструкций по продольному стыку, по кольцевому стыку, рамных и решетчатых конструкций	6
	Содержание		3
	1	Оборудование и технологическая оснастка для сварки металлических конструкций. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления.	1
	2	Стенды. Кондукторы. Вращатели. Манипуляторы, кантователи. Позиционеры. Центраторы. Лестницы. Помосты.	1
3	Техника безопасности при работе на сборочно-сварочных приспособлениях.	1	
Тема 3.4. Оборудование для плазменной резки	Содержание		2
	1	Оборудование для плазменной и микроплазменной резки. Виды и устройство плазматронов. Режим работы плазматронов. Плазматрон	1

	РПВ-101.		
1	Микроплазменная установка для воздушно-плазменной резки металлов лопроката МПУ-103. Принцип работы микроплазменной установки МПУ-103.	1	
Лабораторные работы		2	
1	Выбор режима и проведение процесса резки стали ручной плазменной установкой.	1	
2	Выбор режима и проведение процесса резки стали машинной кислородной резки.	1	
Содержание		4	
1	Основные правила эксплуатации источников питания. Эксплуатация автоматов, полуавтоматов и сварочных аппаратов.	1	
	Оборудование сварочных постов, виды сварочных участков.		
	Методика выбора сварочного оборудования, приспособлений и инструмента для изготовления сварных конструкций с заданными свойствами.		
	Требования охраны труда и пожарной безопасности при ремонте оборудования для электрической сварки плавлением		
Лабораторная работа		2	
1	Выбор сварочного оборудования, приспособлений и инструмента для изготовления заданной конструкции.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 01 Оборудование для дуговой сварки плавлением и резки		13	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно – практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка исследовательских работ и докладов. Решение технологических задач, составление схем, таблиц.			
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
1. История развития сварочного оборудования. Сварочное оборудование взгляд в будущее подготовка реферата или презентации			
2. Виды характеристик сварочной дуги. Условия горения дуги переменного тока – выполнение конспекта, сообщения к уроку			

<p>3. Трансформаторы для электрошлаковой сварки - выполнение конспекта</p> <p>4. Вентильные генераторы: конструкция, принцип работы, формирование ВВАХ выполнение конспекта</p> <p>5. Конструкция инверторных источников питания, марки, технические характеристики подготовка сообщения к семинару</p> <p>6. Источники питания с унифицированными блоками: структурные схемы; назначение; основные марки; унифицированные блоки: назначение, принцип действия - подготовка сообщения к семинару</p> <p>7. Конструктивные особенности основных узлов полуавтоматов и автоматов подготовка сообщения к семинару</p> <p>8. Конструктивные особенности основных узлов аппаратов для ЭПС - подготовка сообщения к семинару</p> <p>9. Оборудование для электронной - лучевой сварки: общее устройство, составные части: назначение, принцип действия - подготовка сообщения к семинару</p> <p>10. Оборудование для лазерной сварки: общее устройство, составные части: назначение, принцип действия - подготовка сообщения к семинару</p> <p>11. Основные характеристики оборудования для плазменной и кислородной резки заполнение таблицы по плану</p> <p>12. Требования безопасности при ремонте оборудования для электрической сварки плавлением выполнение конспекта</p>		
<p>Раздел 4 ПМ 01</p> <p>Оборудование для технической подготовки производства сварных конструкций</p> <p>МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций</p>	<p>56^{max} (37_{ay}+19_{сп})</p>	
<p>Тема 4.1</p> <p>Заготовительное оборудование</p>	<p>37_{ay} (30_г+7_{пр})</p>	
	<p>3</p>	
	<p>1</p>	
	<p>1</p>	
	<p>1</p>	
	<p>3</p>	
	<p>1</p>	
	<p>1</p>	

	3	Изучение устройства и принципа работы оборудования для обработки деталей под сварку.	1
Тема 4.2. Сборочное оборудование	Содержание		
	1	Назначение и классификация сборочного оборудования.	1
	2	Установка и закрепление деталей для сборки. Элементы сборочного оборудования	1
	3	Переносные, универсально – сборочные приспособления.	1
	Практические работы		
	1	Изучения устройство и принцип работы сборочного оборудования. Установка сборочного оборудования для сборки конструкции.	2
	Содержание		
	1	Классификация и общая характеристика сварочного оборудования.	1
	2	Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий и сварочной аппаратуры.	1
	3	Оборудование для перемещения сварщика.	1
Тема 4.3 Механическое оборудование для сварочного производства	Практические работы		
	1	Изучения устройства и принципа работы сварочного оборудования.	1
	2	Выбор сварочного оборудования для сварки конструкции.	1
	Содержание		
	1	Задачи курсового проектирования. Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта.	1
	Общий раздел:		
	Назначение описание оборудования.		
	Описание конструкций, её назначение и условия эксплуатации		
	Технологический раздел:		
	Анализ технических требований, предъявляемых к сварной конструкции		
Характеристика материала на изготовление сварной конструкции и оценка его свариваемости			
Выбор сварочных материалов. Обоснование выбора			
Выбор электротехнического и механического сварочного оборудования. Обоснование выбора			
Выбор методов и параметров контроля качества сварной конструкции			
Обоснование выбранного метода изготовления сварной конструкции и способа сварки			
Установление общей маршрутной схемы технологических операций			
Курсовой проект	1	3	3
			3

	Расчёт режима сварки Условия эксплуатации и действующие нагрузки. Выбор конструкции материала и способа сварки. Определение нагрузок и расчетных усилий.		
	Конструкторская часть проекта. Выбор принципиальной схемы и конструктивного типа сборочно-сварочной оснастки Описание работы сборочной оснастки	4	3
	Дифференцированный зачет по МДК 02.01	1	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 01. Оборудование для технической подготовки производства сварных конструкций		
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, исследовательских работ и докладов Решение технологических задач, составление схем, работа с графиками	19 (9+10к/р)	
	Тематика висулиторной самостоятельной работы:		
	1. Заготовительное оборудование – написание конспекта	2	
	2. Сборочное оборудование – подготовка сообщения к уроку	2	
	3. Механическое оборудование сварочного производства – подготовка сообщения к уроку	3	
	4. Техника безопасности при выполнении заготовительных, сборочных и сварочных работ подготовка сообщения к уроку	2	
	5. Курсовая работа	10	
	Тематика курсовых работ (проектов):		
	1. Расчет и проектирование оборудования для дуговой сварки плавлением и резки (по вариантам)		
	2. Расчет и проектирование оборудования для контактной сварки (по вариантам)		
	3. Расчет и проектирование оборудования для технической подготовки сварных конструкций (по вариантам)		
		20 ач	
	Производственная практика Виды работ:	72	

	<p>1. Вводное занятие</p> <p>2. Охрана труда и пожарная безопасность в УПМ</p>		
	<p>3. Техническая подготовка производства сварных конструкций</p> <p>4. Хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса</p> <p>5. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента для обеспечения производства сварных соединений с заданными эксплуатационными свойствами</p> <p>6. Настройка оборудования на режимы сварки рабочего места электрогазосварщика</p> <p>7. Применение различных методов, способов и приемов изготовления деталей под сборку и сварку: операций правки; гибочных работ; рубки металла; назначение и способы выполнения операций при резке металла: ножовкой, труборезом, ручными и механическими ножницами;</p> <p>8. Применение различных методов, способов и приемов сборки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами</p> <p>9. Виды сборочных приспособлений для фиксации деталей</p> <p>10. Инструменты, приспособления и материалы, применяемые при разметке</p> <p>11. Применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами</p> <p>Ручная дуговая сварка покрытыми электродами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология сборки и сварки встык в нижнем положении, вертикальном положении шва; - технология сборки и сварки в тавр в нижнем положении, вертикальном положении шва - технология сборки и сварки внахлестку в нижнем положении, вертикальном положении шва; - технология сборки и сварка трубных соединений с поворотом на 180°; - технология сборки и сварки трубных соединений неповоротных стыков; - технология сборки и сварки чугуна; - технология сборки и сварки легированных сталей; <p>Механизированная дуговая сварка в среде защитных активных газов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология сборки и сварки конструкций в среде углекислого газа. <p>Дуговая сварка в среде инертных газов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология сборки и сварки конструкций в среде инертных газов. <p>Газовая сварка и резка металла:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология газовой сборки и сварки встык в нижнем положении, вертикальном положении шва; - технология газовой сборки и сварки угловых швов в нижнем, вертикальном положении шва; - технология газовой сборки и сварки трубных соединений - технология газовой сварки чугуна; - технология газовой сварки легированных сталей; 		

<p>- технология кислородной резки металла. Контактная сварка: - технология сварки на точечных машинах.</p>		
<p>Дифференцированный зачет по производственной практике</p>		
<p>ВСЕГО</p>	<p>555</p>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета - «Технологии электрической сварки плавлением» (Сварочных дисциплин); мастерских: слесарная, сварочная; лабораторий оборудования электросварки, газопламенной обработки металлов.

Оборудование учебного кабинета «Технологии электрической сварки плавлением» (Сварочных дисциплин):

- рабочие места для студентов -25;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска для письма;
- макеты оборудования, комплект плакатов.
- образцы электродов;
- образцы сварных швов;
- образцы металлов и сплавов

Технические средства обучения учебного кабинета:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- компьютер, мультимедиа проектор с экраном;
- комплекты электронных учебно-методических пособий, фильмов и учебников, выполнено подключение к сети Internet.

Возможна реализация профессионального модуля с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- *заготовительное оборудование:* ножницы гильотинные, пресс-ножницы, абразивно-отрезной станок, машина листогибочная с программным управлением, прессы гидравлические 20т и 40т;
- *сварочное оборудование:* 8 постов ручной дуговой сварки, комплект газовой сварки и резки, 4 поста механизированной сварки в защитных газах, инверторные сварочные аппараты, сварочные трансформаторы марки ТДМ, машина контактной сварки МТ-1928, установка аргонодуговой сварки УДГУ 251, Tig203 AC/ DC Pulse, установка плазменной резки ПРОФИ CUT, сварочный полуавтомат Miq C200i.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- машины *газовой резки* - стационарная АСП-70 и переносные «Спутник» и «Микрон»,
- машина *контактной сварки* ТКМ-7,
- машина *стыковой сварки* МСХС-53,
- сварочные автоматы АДФ-1000 и АДГ-500,
- подвесная головка А-874,
- полуавтоматы ПДГ-305, А-765, ППП-10 источники питания ВДУ-504, ВДУ-1200, ТДФЖ-1002, ПСГ-500,
- трансформаторы: ТДМ-303, «Русич»;
- испытательные стенды,
- макеты оборудования, газосварочная и резательная аппаратура.

Реализация программы модуля предполагает обязательную *производственную практику*.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- *слесарный участок* на 15 рабочих мест, оснащённый - слесарными верстаками, сверлильными станками, вальцовочным станком, учебными плакатами, стендами;
- *сварочный участок*, оборудованный комплектом заготовительного, сборочного,

сварочного оборудования, стендами для испытания сварных соединений.
Возможна реализация профессионального модуля с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для сред. проф. образования.- 5-е изд., стер.- М.: Академия, 2021.- 272 с.
2. Чекан В.А. Сварочные работы: Учеб. пособие для нач. проф. образования.- 10-е изд.- Ростов н/Д.: Феникс, 2020.- 412 с.
3. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением - М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов-М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
5. .

Электронный ресурс

1.Овчинников В. В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой [Электронный учебник] [Электронный учебник]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 192 стр.
<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=304705>

2.Зорин Е.Е Материаловедение сварки. Сварка плавлением: Учебное ектронный ресурс] Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> посо-бие. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2020. – 164 с. [Элbook/102605#authors

Дополнительные источники:

1. Сварка. Резка. Контроль. Справочник в 2-х томах /Ред. Г.Г.Чернышов 2004
2. Справочник специалиста сварочного производства в 2-х томах. 2008
3. Баннов М.Д. Сварка и резка материалов: учебное пособие. 2001
4. Овчинников В.В. Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах-М.: Издательский центр «Академия», 2010г.
5. Овчинников В.В. Сварщик на машинах контактной (прессовой) сварки - М.: Издательский центр «Академия», 2008г.
6. Журналы: Сварщик в России, Сварка и диагностика, Сварщик профессионал
7. Баннов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки- М.: Издательский центр «Академия», 2005г
8. Полевой Г.В.Газопламенная обработка металлов- М.: Издательский центр «Академия», 2005г.
9. ЧернышовГ.Г. Технология электрической сварки плавлением- М.: Издательский центр «Академия», 2006г

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно -образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. www.mirsvarky.ru (Информационный портал ООО Силикат Пром «Мир сварки»)
4. www.tehlit.ru (Электронная интернет библиотека «Тех Лит.ру») www.autowelding.ru (Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru)

5. www.osvarke.info (Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спец дисциплин «О сварке»)
6. www.tehexpert.ru (Электронная справочная система для строителей «Стройтехнолог»)

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для ведения занятий имеется 2 учебных кабинета, 2 лаборатории, учебные мастерские. Кабинеты и лаборатории оформлены в соответствии с профилем преподаваемого модуля, оснащены учебно-методической, справочной, нормативной литературой, материалами, оборудованием, приборами, техническими средствами обучения, методическими указаниями по выполнению всех лабораторно-практических работ. Организованы консультации и дополнительные занятия во внеурочное время студентов в соответствии с графиком работы кабинета. Учебная практика для получения первичных профессиональных навыков по специальности организована на собственной базе. Практика проводится в виде уроков производственного обучения под руководством мастеров. Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании результатов, подтверждаемых отчетами и дневниками практик студентов, а также отзывами руководителей практики на студентов. Результаты прохождения учебной практики учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

Изучение программы модуля завершается квалификационным экзаменом (с учетом ПМ.05), результат которого оценивается в виде комплексной оценки и с присваиванием рабочего профессионального соответствующего разряда.

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

Общеобразовательный цикл профессиональная подготовка: иностранный язык, химия, математика, информатика, физика, русский язык в профессиональной деятельности; профессиональный цикл: инженерная графика, техническая механика, информационные технологии в профессиональной деятельности, охрана труда, материаловедение, электротехника и электроника, метрология, стандартизация и сертификация.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, имеющих опыт профессиональной деятельности в организациях, соответствующих профессиональной подготовке.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, наличие 4 квалификационного разряда.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии», реализующее подготовку по программе профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций», обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений студентов.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения; проведения практических и лабораторных работ, выполнения контрольных работ, домашних заданий общего и индивидуального плана, решения ситуационных задач, выполнения упражнений.

Обучение по профессиональному модулю завершается итоговой аттестацией в форме экзамена, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций студентов и объединений работодателей.

Формы и методы текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения студентов не позднее начала двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

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

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	Экспертная оценка в рамках текущего контроля: - результатов работы на практических занятиях; - освоения профессиональных компетенций в ходе проведения учебной практики. Квалификационный экзамен.
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	Экспертная оценка в рамках текущего контроля: - результатов работы на практических занятиях; - освоения профессиональных компетенций в ходе проведения учебной практики. Квалификационный экзамен.
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	Экспертная оценка в рамках текущего контроля: - результатов работы на практических занятиях; - освоения профессиональных компетенций в ходе проведения учебной практики. Квалификационный экзамен.
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса	Экспертная оценка в рамках текущего контроля: - результатов работы на практических занятиях; - освоения профессиональных компетенций в ходе проведения

учебной практики.
Квалификационный экзамен.

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение задач деятельности, с учетом поставленной руководителем цели; - формулирование конкретных целей и на их основе планирование своей деятельности; - обоснование выбора и успешность применения методов и способов решения профессиональных задач; - правильная последовательность выполняемых действий (во время практических занятий); - соблюдение техники безопасности. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.</p>
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция собственной деятельности в определенной рабочей ситуации; - полнота представлений (ответственность) за результат выполненной работы; - адекватность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с поставленными целями; - самостоятельность текущего контроля и корректировка в соответствии с компетенциями выполняемой работы 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.</p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперативный поиск необходимой информации; - отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе выполнения творческих работ, выступлений на семинаре.</p>
<p>ОК 5 Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обладание навыками работы с различными видами информации; - оперативность поиска необходимой информации; - владение различными способами самостоятельного поиска информации; - результативное использование технологии ИКТ и их применение в соответствии с конкретным характером профессиональной деятельности; - анализ инноваций в области разра- 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе тестирования на компьютере, создании презентаций.</p>

<p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>ботки технологических процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в коллективном принятии решений по поводу наиболее эффективных путей выполнения работы; - аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм; - полнота представлений и реализация их на практике, о том, что успешность выполненной профессиональной задачи зависит от согласования действий всех участников команды или коллектива; - успешность взаимодействия со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики и наставниками с производства 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе собеседования, участия в учебных мероприятиях в рамках профессии.</p>
<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение задач профессионального и личностного развития; - план самообразования, обоснованный задачами профессионального и личностного развития, включающий мероприятия по повышению квалификации. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на занятиях, при выполнении работ по учебной практике.</p>

