

**Департамент образования Вологодской области
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора БПОУ ВО
«Вологодский строительный колледж»
№ 255 -УД от 20.06. 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПМ. 07 ВЫПОЛНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ РУЧНОЙ
ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКОЙ**

2017

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.07 «Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой»** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **08.01.07 «Мастер общестроительных работ»**

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

Разработчик:

Новожилов В.В., преподаватель, высшая категория.

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии преподавателей спецдисциплин и мастеров производственного обучения и рекомендована для внутреннего использования

Протокол № 10 от «25» мая 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Стр.
1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой.

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии **08.01.07 Мастер общестроительных работ** в части освоения следующего вида деятельности:

Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой
и соответствующие профессиональные компетенции (ПК):

1. Выполнять подготовительные работы при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой.
2. Производить ручную электродуговую сварку металлических конструкций различной сложности.
3. Производить резку металлов различной сложности.
4. Выполнять наплавку различных деталей и изделий.
5. Осуществлять контроль качества сварочных работ.

Программа учебного модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (программы повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, в области сварочного производства, при освоении профессий рабочих при наличии основного общего или среднего (полного) общего образования: 19906 «Электросварщик ручной сварки». Опыт работы не требуется.

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен: **иметь практический опыт:**

- выполнения подготовительных работ при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой;
- выполнения сварочных работ ручной электродуговой сваркой различной сложности;
- выполнения резки различных видов металлов в различных пространственных положениях;
- выполнения наплавки различных деталей и инструментов;
- выполнения контроля качества

сварочных работ, **уметь:**

- рационально организовывать рабочее место;
- читать чертежи металлических изделий и конструкций, электрические схемы оборудования;

- выбирать инструменты, приспособления, источники питания и сварочные материалы;
- подготавливать металл под сварку;
- выполнять сборку узлов и изделий;
- выполнять прихватки деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях;
- подбирать параметры режима сварки;
- выполнять ручную дуговую и плазменную сварку различной сложности деталей, узлов и конструкций из различных сталей, цветных металлов и сплавов;
- выполнять ручную дуговую и плазменную сварку деталей и узлов трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов;
- выполнять ручную дуговую и плазменную сварку сложных строительных и технологических конструкций;
- выполнять ручную дуговую резку различных металлов и сплавов;
- выполнять кислородную резку (строгание) деталей различной сложности из различных металлов и сплавов в различных положениях;
- выполнять наплавку различных деталей, узлов и инструментов;
- выполнять наплавку нагретых баллонов и труб;
- выполнять наплавку дефектов деталей машин, механизмов и конструкций;
- производить входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий;
- производить контроль сварочного оборудования и оснастки;
- выполнять операционный контроль технологии сборки и сварки изделий;
- выполнять подсчет объемов сварочных работ и потребность материалов;
- выполнять подсчет трудозатрат и стоимости выполненных работ;

знать:

- виды сварочных постов и их комплектацию;
- правила чтения чертежей металлических изделий и конструкций, электрических схем оборудования;
- наименование и назначение ручного инструмента, приспособлений;
- основные сведения об устройстве электросварочных машин, аппаратов и сварочных камер;
- марки и типы электродов;
- правила подготовки металла под сварку;
- виды сварных соединений и швов;
- формы разделки кромок металла под сварку;
- способы и основные приемы сборки узлов и изделий;

- способы и основные приемы выполнения прихваток деталей, изделий и конструкций;
- принципы выбора режима сварки по таблицам и приборам;
- устройство и принцип действия различной электросварочной аппаратуры;
- правила обслуживания электросварочных аппаратов;
- особенности сварки на переменном и постоянном токе;
- выбор технологической последовательности наложения швов;
- технологию плазменной сварки;
- правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке;
- технологию сварки ответственных изделий в камерах с контролируемой атмосферой;
- причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения;
- виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения;
- особенности дуговой резки на переменном и постоянном токе;
- технологию кислородной резки;
- требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания);
- технологию наплавки при изготовлении новых деталей, узлов и инструментов;
- технологию наплавки нагретых баллонов и труб;
- технологию наплавки дефектов деталей машин, механизмов и конструкций;
- сущность и задачи входного контроля;
- входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий;
- контроль сварочного оборудования и оснастки;
- операционный контроль технологии сборки и сварки изделий;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- способы контроля и испытания ответственных сварных швов в конструкциях различной сложности;
- порядок подсчета объемов сварочных работ и потребности материалов;
- порядок подсчета трудозатрат стоимости выполненных работ.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 1032 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента - 312 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 212 часов;
самостоятельной работы студента - 100 часов;
учебной практики -216 часов;
производственной практики - 504 часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 7.1.	Выполнять подготовительные работы при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой.
ПК 7.2.	Производить ручную электродуговую сварку металлических конструкций различной сложности.
ПК 7.3.	Производить резку металлов различной сложности.
ПК 7.4.	Выполнять наплавку различных деталей и изделий.
ПК 7.5.	Осуществлять контроль качества сварочных работ.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 6.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 7.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

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 междисциплинарных курсов			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего, часов	в т.ч.			
				практические занятия и контрольные работы, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 7.1	Раздел 1. Подготовка металла к сварке	102	20	10	10	72	-
ПК 7.2 -7.3	Раздел 2. 'Электродуговая сварка и резка металлов	320	146	72	66	108	-

ПК 7.4	Раздел 3. Дуговая наплавка деталей	60	24	12	12	24	
ПК 7.5	Раздел 4. Дефектация сварных швов	46	22	12	12	12	
ПК 7.1 -7.5	Производственная практика, часов	504					504
	Всего:	1032	212	106	100	216	504

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1 подготовка металла к сварке		102	
МДК.07.01. Технология ручной электродуговой сварки		20	
Тема 1.1 Введение	Содержание	2	2
	1. Роль и место заготовительных работ в сварочном производстве. Вклад ученых в развитие сварного производства. Назначение общеслесарных операций. Рабочее место слесаря. Контрольно-измерительные инструменты. Оборудование для раскроя материалов, формообразования деталей (в т.ч. фирмы БОШ). Правила безопасности при проведении слесарных работ. Основные определения. Классификация видов и способов сварки. Краткая характеристика основных видов сварки.		
Тема 1.2 Слесарные	Содержание	2	2

операции, выполняемые при подготовке металла к сварке			
		<p>Подготовка кромок под сварку Виды разделки кромок под сварку: с отбортовкой. без скоса кромок, с односторонним V и U образными скосами двух кромок, с двусторонним V и U образными скосом двух кромок, К У, образным скосом кромок. Выбор способа подготовки кромок и поверхностей свариваемых элементов. Геометрические параметры подготовки кромок под сварку.</p>	
	Практические занятия		3
	1.	Определение геометрических размеров швов разных типов сварных соединений.	
	2.	Проверка разделки кромок, выставление зазора, выполнение прихваток, зачистка прихваток.	
	Разработка технологических цепочек на выполнение слесарных операций.		
Тема 1.3 Сварные швы и соединения	Содержание	2	2

	<p>1.</p> <p>Сварные соединения. Определение сварного соединения. Виды сварных соединений: стыковое, угловое, тавровое, нахлесточное. Недостатки и преимущества соединений.</p>		
	<p>2.</p> <p>Сварные швы. Классификация сварных швов. Параметры сварных швов. Условные обозначения швов сварных соединений</p>		
	Практические занятия	2	
	<p>1.</p> <p>Чтение чертежей сварных конструкций и изделий.</p>		
Тема 1.4 Сборка деталей под сварку	Содержание	4	2
	<p>1.</p> <p>Сборочно-сварочные приспособления. Виды и назначение сборочно-сварочного оборудования, область применения, принцип работы. Механизация сборочных работ. Правила подготовки металла под сварку. Способы сборки Инструмент для проверки качества сборки.</p>		
	<p>2.</p> <p>Правила наложения прихваток.</p>		
	<p>Назначение прихваток. Сечения прихваток. Длина и шаг прихваток. Порядок выполнения прихваток в</p>		

	зависимости от вида конструкции. Требования.		
	Практические занятия	3	
1.	Проектирование технологической карты сборки конструкций с выбором типа оборудования		
2.	Составление технологической карты на выполнение резки заготовки.		
3.	Определить последовательность выбора и подготовки оборудования для сборки.		
	Контрольная работа по разделу1	2	
Самостоятельная работа студентов при изучении раздела 1		10	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим заданиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Выполнить реферат на тему: « Приспособления для сборки и сварки изделий и конструкций»</p> <p>Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке сборки сварных конструкций.</p>			

Учебная практика Виды работ: Подготовка металла к сварке 1. Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских. 2. Подготовка металла к сварке. 3. Разметка деталей на плоскости. 4. Рубка и резка пластин. 5. Правка и гибка пластин, отбортовка кромок 6. Опиливание кромок соединения. Сборка изделий под сварку 7. Подготовка аппаратуры для сварки и резки 8. Сборка изделия под сварку. Проверка точности сборки. 9. Сборка изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях, на прихватках		72	
Раздел 2. Электродуговая сварка и резка металлов		320	
МДК.07.01. Технология ручной электродуговой сварки		402	
Тема 2.1 Оборудование электросварки.	Содержание	12	
	1. Сварочный пост. Виды сварочных постов. Схема сварочных постов. Оборудование сварочного поста.	2	
	2. Инструменты и принадлежности сварщика.	2	

	<p>Электрододержатели. Сварочные провода. Щитки и маски. Назначение инструментов и принадлежностей сварщика. Требования, предъявляемые к ним. Вспомогательный инструмент. Спецодежда.</p>		
3.	<p>Источники питания сварочной дуги. Требования к источникам сварочной дуги. Классификация. Обозначение. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители. Сварочные преобразователи и агрегаты. Инверторные источники питания. Технические характеристики источников питания. Обслуживание сварочного оборудования.</p>		
4.	Газовая аппаратура.	2	
	<p>Баллоны. Вентили. Редукторы, рукава (шланги). Горелки Назначение, классификация, устройство. Обслуживание оборудования.</p>		
Практические занятия		2	
1.	Установить последовательности подготовки сварочного оборудования к работе.		
2.	Определить по рисунку основные узлы в источниках питания сварочной дуги.		
Контрольная работа по теме « Оборудование		2	

	электросварки»		
Тема 2.2 Техника и технология электросварки	Содержание 1. Сварочная дуга и ее свойства Образование и строение сварочной дуги. Виды сварочных дуг. Перенос расплавленного металла сварочной дугой. Магнитное дутье и способы борьбы с ним. Статическая вольт - амперная характеристика дуги. 2. Металлургические процессы при сварке. Особенности металлургии сварки. Окисление и раскисление металла. Растворение газов и борьба с ними. Рафинирование металла шва. Кристаллизация металла шва и образование трещин. 3. Сварочные материалы. Сварочная проволока: изготовление, диаметр, марки, назначение. Порошковая проволока и лента. Классификация электродов. Типы и марки электродов. Условные обозначения. Виды покрытий электродов. Неплавящиеся электроды. Флюсы. Требования к сварочным материалам. Правила хранения. 4. Режимы сварки. Определение режима сварки. Основные и вспомогательные режимы сварки. Выбор	7	

	<p>типа и марки электродов. Подбор силы сварочного тока. Скорость сварки. Напряжение дуги. Влияние показателей режима сварки на размеры и формы шва.</p>		
6.	<p>Техника выполнения швов. Зажигание дуги. Длина дуги. Положение электрода при сварке. Колебательные движения электрода. Способы заполнения шва по длине и сечению. Окончание шва. Выполнение валиков и швов в нижнем положении. Выполнение стыковых швов. Выполнение угловых швов. Выполнение вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. Основные требования безопасности труда при ручной дуговой сварке.</p>		
7.	<p>Способы высокопроизводительной электросварки. Сварка сдвоенным электродом, гребенкой электродов. Сварка трехфазной дугой. Сварка лежачим электродом. Сварка наклонным электродом. Сварка с глубоким проплавлением.</p>		
Практические занятия		2	
1.	Расшифровать марку электродов, сварочной проволоки.		
2.	Выбор режима сварки.		
3.	Составить технологическую карту сварки заданной конструкции.		

	Контрольная работа по теме «Техника и технология электросварки»	1	
Тема 2.3 Сварка сталей	Содержание	6	2
	1. Сварка углеродистых конструкционных сталей. Краткие сведения о сталях. Классификация сталей по свариваемости. Электроды. Технология выполнения сварки низкоуглеродистых, среднеуглеродистых и высокоуглеродистых конструкционных сталей. Техника безопасности при выполнении сварки сталей		
	2. Сварка легированных сталей. Выбор электродов. Особенности режима сварки. Технология выполнения сварки низколегированных, среднелегированных и высоколегированных сталей.		
	3. Сварка сталей с особыми свойствами. Технологические характеристики марок электродов для сварки сталей с особыми свойствами. Условия сварки теплоустойчивых сталей. Сварка термически упрочненных сталей. Сварка двухслойных сталей. Сварка высоколегированных коррозионно-стойких, жаростойких и жаропрочных сталей.		
	Практические занятия	8	

	<p>Определение класса свариваемости</p> <p>Технология низкоуглеродистой стали</p> <p>Технология сварки среднеуглеродистых сталей</p> <p>Технология сварки высокоуглеродистых сталей</p> <p>Технология сварки низколегированной стали перлитного класса</p> <p>Технология сварки молибденовых и низколегированных сталей</p> <p>Технология сварки хромокремнемарганцевых сталей</p> <p>Технология сварки хромистых сталей</p> <p>Технология сварки хромоникелевых аустенитных сталей</p> <p>Технология сварки двуслойных сталей</p>		
Тема 2.4 Сварка чугуна	<p>Содержание</p> <p>1. Сварка чугуна. Классификация чугуна. Свариваемость чугуна. Холодная сварка чугуна: угольным электродом, чугуном электродом, медножелезными, железоникелевыми электродами. Сварка с применением стальных шпилек. Горячая сварка чугуна. Пайка - сварка чугуна. Техника безопасности при выполнении сварки чугуна. Техника безопасности при выполнении сварки чугунов.</p>	6	2
	Практические занятия		

		Расчет шпилек и порядок установки при сварке чугуна.		
Тема 2.5 Сварка цветных металлов и сплавов		Технологическая свариваемость чугунов Технология газовой сварки чугуна с подогревом Технология газовой сварки чугуна без подогрева Низкотемпературная газовая сварка чугуна	6	2
		Содержание	4	
		1. Сварка меди и ее сплавов. Свойства и свариваемость меди и ее сплавов. Ручная дуговая сварки металлическим электродом. Газовая сварка меди. Сварка в среде аргона и азота. Автоматическая сварка под флюсом. Техника безопасности при выполнении сварки цветных металлов и сплавов.		
		2. Сварка алюминия и его сплавов. Свойства и свариваемость. Ручная дуговая сварка угольным электродом. Автоматическая сварка под флюсом. Аргонодуговая сварка. Газовая сварка.		
		3. Сварка никеля и его сплавов. Свойства и свариваемость. Ручная дуговая сварки металлическим электродом. Аргонодуговая сварка. Газовая сварка.		
	4. Сварка титана и его сплавов. Свойства и свариваемость. Технология сварки.			

	5.	Сварка магниевых сплавов. Свойства и свариваемость. Технология сварки.		
	Практические занятия			
	1.	Установить взаимосвязь между свойствами и технологией сварки Сварка меди Сварка латуни Сварка бронзы Сварка алюминия и его сплавов Сварка никеля и его сплавов Сварка титана и его сплавов Сварка магния и его сплавов	4	
Тема 2.6 Резка металлов	Содержание		6	
	I.	Кислородная резка. Основные условия резки металлов окислением. Разрезаемость. Классификация процессов резки. Техника и приемы ручной кислородной резки. Техника выполнения машинной кислородной резки. Режимы резки. Деформации при кислородной резки. Качество резки. Основные требования		
		безопасности труда при резке.		
	2.	Дуговая резка металлов электродами. Режимы резки. Техника выполнения резки металлов электродами.		
	3.	Кислородно-дуговая и воздушно -		

	дуговая резка. Сущность. Область применения. Схема оборудования. Режимы резки. Технология выполнения кислородно-дуговой и воздушно - дуговой резки. Поверхностная и разделительная резка.		
4.	Плазменно-дуговая резка. Область применения. Преимущества. Оборудование для плазменной сварки и резки. Плазмотроны. Получение плазменной дуги. Применение. Техника выполнения резки плазменной дугой. Схема процесса плазменно-дуговой резки. Параметры режимов.		
Практические занятия		2	
1.	Составление технологической карты на резку заготовок определенной формы		
Контрольная работа по разделу 2		1	
Тема 2.7 Технология производства сварных конструкций	Содержание	8	2
1.	Общие сведения. Нормативные документы на изготовление сварных конструкций. Чтение чертежей сварных конструкций. Материалы для изготовления и монтажа сварных конструкций. Расчет сварных конструкций на прочность. Техника безопасности при производстве сварных конструкций.		
2.	Сварка листовых конструкций.		

	<p>Классификация. Резервуары. Газгольдеры. Бункеры. Силосы. Сосуды и аппараты, работающие под давлением.</p> <p>Трубопроводы. Классификация. Характеристики трубопроводов.</p> <p>Выбор режима сварки. Приспособления для сборки и сварки. Последовательность сварки карт из листов. Меры по предупреждению деформаций.</p>
3.	<p>Сварка решетчатых конструкций.</p> <p>Область применения. Классификация ферм. Узлы решетчатых стропильных ферм. Способы сборки.</p> <p>Последовательность выполнения сварных швов.</p>
4.	<p>Сварка балок.</p> <p>Область применения. Классификация. Способы сборки. Последовательность выполнения сварных швов. Сварка каркасов производственных зданий.</p> <p>Сварка стоек (колонн).</p>
5.	<p>Сварка трубчатых конструкций..</p> <p>Область применения. Типы стыковых соединений труб. Порядок сварки стыков труб с поворотом. Порядок сварки стыков неповоротных труб. Порядок сварки стыков труб с козырьком. Сопряжение труб под</p>

		разными углами. Схема приспособления для сварки труб с поддувом газа. Способы приварки фланцев труб.		
	6.	Сварка резервуаров. Область применения. Технология сборки и сварки горизонтальных и вертикальных резервуаров. Сварка сосудов высокого давления.		
	7.	Сварка судостроительных конструкций. Конструкция сварных корпусов судов. Порядок сборки и сварки. Ремонт судов.		
	8.	Сварка машиностроительных конструкций. Область применения. Виды машиностроительных конструкций. Сварка железнодорожных вагонов. Сварка кузовов машин.		
		Практические занятия	2	
	1	Составление технологических карт на изготовление заданных конструкций		
Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 2			66	
Подготовка к практическим заданиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов и докладов с презентациями по основным темам раздела. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке сборки сварных конструкций.				

<p>Учебная практика Виды работ: 1 Ручная дуговая сварка средней сложности деталей аппаратов, узлов, конструкций из различных металлов и сплавов. 2. Механизированная сварка деталей аппаратов, узлов, конструкций средней сложности. 3. Кислородная резка. 4, Сварка и резка несложных узлов.</p>	108	
<p>Раздел 3 Дуговая наплавка деталей</p>	60	
<p>МДК.07.01. Технология ручной электродуговой сварки</p>	24	
<p>Тема3.1. Наплавка дефектов под механическую обработку и пробное давление</p>	<p>Содержание</p>	
<p>Наплавка дефектов под механическую обработку. Определение наплавки. Область применения: ремонтная наплавка, наплавка слоев с особыми свойствами. Подготовка поверхности под наплавку Меры по предотвращению деформаций. Материалы для наплавки. Наплавочная проволока. Покрытые электроды. Порошковая проволока и лента. Литые прутки. Зернистые сплавы. Порошковая смесь. Марки и применение материалов. Объекты наплавки. Виды и способы наплавки: Ручная дуговая наплавка, наплавка угольным электродом,</p>		8

	газовая наплавка, наплавка под слоем флюса, вибродуговая наплавка, наплавка плазменной дугой, полуавтоматическая и автоматическая наплавка порошковой лентой. Режимы наплавки и принцип выбора.		
Практические занятия		4	
1.	Выбор материалов и способа наплавки		
2.	Установление маршрута наплавки (различными способами) отдельных поверхностей.		
Самостоятельная работа студентов		8	
1. Составить таблицу «Наиболее распространенные типы и марки электродов для наплавки и основные области их применения». 2. Составить схему наплавки порошкообразных твердых сплавов угольным электродом. 3. Подготовить рефераты по темам: «Ремонтная наплавка дефектов», «Наплавка слоев с особыми свойствами».			
Тема 3.2. Технология дуговой наплавки деталей	Содержание	4	
	Технология дуговой наплавки деталей. Подготовка поверхности под наплавку.		

	Выбор материалов. Технология наплавки твердыми сплавами. Ручная дуговая наплавка плавящимися электродами. Ручная дуговая наплавка угольным электродом. Наплавка на плоские поверхности. Наплавка на фасонные поверхности. Наплавка тел вращения.		
	Практические занятия	4	
	Составление технологических карт по ручной дуговой наплавке (плавящимся электродом, угольным электродом, твердыми сплавами) на предложенное изделие.	4	
	Самостоятельная работа студентов	12	
	Составить таблицу: Наиболее распространенные типы и марки электродов для наплавки и основные области их применения ; Составить схему наплавки порошкообразных твердых сплавов угольным электродом .		
	Учебная практика Виды работ: 1. Наплавка деталей простых конструкций твердыми сплавами. 2. Наплавка изношенных простых инструментов.	24	
Раздел 4. Дефектация сварных швов		46	
МДК.07.01. Технология ручной электродуговой сварки		22	
Раздел 4.1 Дефектация сварных швов	Раздел 4. Дефектация сварных швов		
МДК.07.01. Технология ручной электродуговой сварки	МДК.07.01. Технология ручной электродуговой сварки		
	1 Строение сварного шва. ГОСТ на сварочные	2	2

	соединения и швы. ГОСТ на методы контроля качества		
	Практические занятия	2	
	1. Практические занятия		
	1 Выявить и указать причины возникновения и способы устранения дефектов		
Тема 4.2. Дефекты сварных швов	Содержание	1.	Требования к сварному шву в соответствии с ГОСТ.
	1 Виды дефектов шва Влияние дефектов на качество сварного шва Методы предупреждения дефектов шва Способы устранения дефектов Инструмент для контроля качества шва;	2	2
	Практические занятия		
	Выявить и указать причины возникновения и способы устранения дефектов	2	
Тема 4.3 Контроль качества сварных швов	Содержание	4	2
	1 Назначение контроля качества. Контроль сварочных материалов. Неразрушающие способы контроля сварных швов. Основные разрушающие виды контроля качества сварки		
	Практические занятия		
	Выбор способа контроля в зависимости от назначения конструкции	4	
	Описать преимущества и недостатки предложенных методов контроля		
Тема 4.4 Деформации и напряжения при сварке	Содержание	2	2
	1 Деформации и напряжения, связь между ними. Виды деформаций и напряжений. Возникновение		

	напряжений и деформаций. Основные способы уменьшения деформаций. Снятие напряжений. Устранение деформаций. Горячая правка.		
	Практические занятия	4	
	1 Определить вид деформаций на заданном образце		
	2 Выбор мер по предупреждению деформаций в предложенном изделии.		
	Самостоятельная работа студентов	12	
	1 .Подготовить сообщение и презентацию по темам: Деформации и напряжения при сварке; Способы устранения деформаций и напряжения; Методика проведения механических испытаний (работа с ГОСТ 6996, ГОСТ 9454 и ГОСТ 10243). 2.Составить таблицу: Классификация дефектов сварных швов, причины возникновения и способы устранения;		
	3. Написать реферат по теме: Виды механических испытаний и области их применения.		
	Учебная практика Виды работ: Определение наружных дефектов сварных швов и соединений; Определение внутренних дефектов сварных швов и соединений; Устранение наружных и внутренних дефектов в сварных швах; Выполнение мероприятий по уменьшению деформаций и напряжений при сварке		
	Производственная практика Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, организации производственного процесса по сборке сварных конструкций и правилами техники безопасности. Ознакомление с технологической документацией по сборке конкретных изделий. - Выполнение в составе сборочной бригады сборки сварных конструкций: плоскостных,	504	

<p>решетчатых, коробчатых, ёмкостей и т. д.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнение операций по контролю соответствия сборки сварных конструкций ТУ. <p>Ознакомление с предприятием, инструктаж по охране труда и ТБ, по электро- и пожарной безопасности.</p> <p>Газовая сварка узлов и деталей и трубопроводов различной сложности и углеродистых и конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Плазменная сварка сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов. <p>Автоматическая сварка с использованием плазмотрона средней сложности и сложных аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Воздушно - плазменная резка металлов прямолинейной и сложной конфигурации.. <p>Плазменная и газовая фигурная резка и резка бензорезательными и керосинорезательными аппаратами на переносных, стационарных и плазморезательных машинах деталей разной сложности из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кислородно-флюсовая резка деталей их высокохромистых и хромистоникелевых сталей и чугуна. - Ручное электродуговое воздушное строгание разной сложности деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях. - Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима. Наплавка деталей и узлов сложных конструкций твердыми сплавами. - Наплавка нагретых баллонов и труб. <p>Наплавка крупных чугунных и алюминиевых отливок.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наплавка в узлах разной сложности с целью устранения раковин и трещин. - Наплавка деталей разной сложности с применением керамических флюсов в защитных газах. - механические и металлографические испытания сварных соединений - выполнение мероприятий по уменьшению деформаций и напряжений при сварке - механические и металлографические испытания сварных соединений <p>выполнение мероприятий по уменьшению деформаций и напряжений при сварке</p>		
<p>Экзамен по модулю</p>		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета «основы строительного черчения», «Безопасность жизнедеятельности и охраны труда», «технологии общестроительных работ»;
 - лабораторий «Материаловедения», «информационных технологий»;
 - слесарной мастерской;
 - сварочной мастерской

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1;
2. Рабочие места обучающихся 25-30;
3. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
4. Учебные наглядные пособия и презентации (диски, плакаты, слайды);
5. Модели - макеты, наборы деталей и элементов конструкций.
6. Комплект деталей, инструментов, приспособлений;
7. Комплект бланков технологической документации;
8. Комплект учебно-методической документации;
9. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс;
10. Телевизор с видеомagneтофоном и DVD - плеером;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочие места обучающихся 15;
- оборудование для проведения практических работ;
- комплект плакатов и стендов по изучаемым темам;

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочее место мастера п/о
- рабочие места студентов - 20
- плакаты и стенды по изучаемым темам;
- станки: настольно-сверлильный, заточной, шлифовальный;
- наборы слесарных инструментов - 20;
- наборы измерительных инструментов - 20;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной:

- рабочие места студентов - 15
- рабочее место мастера п/о
- комплект плакатов и стендов по изучаемым темам;
- сварочные кабины обучающихся 15;
- сборочные - сварочные приспособления;
- заготовки для выполнения сварных работ;
- источники питания;

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лупачёв В.Г. Ручная дуговая сварка [Электронный ресурс]: учебник/ Лупачёв В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35541.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Овчинников В. В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов. – М.: КноРус, 2010
3. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дедюх Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34726.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Чернышов Г. Г. Гаспарян В.Х. Электродуговая и газовая сварка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаспарян В.Х., Денисов Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24088.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Герасименко А.И. Справочник начинающего электрогазосварщика. Ростов-на-Дону; Феникс 2013г.
6. Источники питания сварочной дуги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Болдырев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22662.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Корякин-Черняк С.Л. Краткий справочник сварщика [Электронный ресурс]/ Корякин-Черняк С.Л.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2011.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28795.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Лупачёв В.Г. Источники питания сварочной дуги [Электронный ресурс]: пособие/ Лупачёв В.Г., Болотов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35489.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Федосов С.А. Основы технологии сварки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федосов С.А., Оськин И.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.:

Машиностроение, 2014.— 128 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/52122.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Мухин В.Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мухин В.Ф., Еремин Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный технический университет, 2014.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58100.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10 Электронный ресурс «Сварка». Форма доступа:
www.svarka-reska.ru
www.svarka.net
www.prosvarky.ru
websvarka.ru

Дополнительные источники:

1. Покровский Б. С. Скакун В.А. Слесарное дело. - М. Академия, 2014
2. Чебан В. А. Сварочные работы. - Ростов н/Д.: Феникс, 2015

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса
Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки составляет 36 часов в неделю.

В период образовательного процесса для обучающихся предусматриваются консультации (групповые, индивидуальные, письменные, устные).

Реализация программы модуля предполагает учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено. Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля «Выполнение сварочных работ ручной электродуговой сваркой» является освоение теоретического материала.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса
Реализация основной профессиональной образовательной программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Мастера производственного обучения должны иметь на 1- 2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 -го раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Выполнять подготовительные работы при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой.</p>	<p>Знание: виды сварочных постов и их комплектацию; правила чтения чертежей металлических изделий и конструкций, электрических схем оборудования; наименование и назначение ручного инструмента, приспособлений; основные сведения об устройстве электросварочных машин, аппаратов и сварочных камер; марки и типы электродов; правила подготовки металла под сварку; виды сварных соединений и швов; формы разделки кромок металла под сварку; способы и основные приемы сборки узлов и изделий; способы и основные приемы выполнения прихваток деталей, изделий и конструкций</p> <p>Умение: рационально организовывать рабочее место; читать чертежи металлических изделий и конструкций, электрические схемы оборудования;</p>	<p><i>Оценка выполнения контрольных и практических работ</i> <i>Оценка выполнения заданий на учебной и производственной практиках</i> <i>Комплексный экзамен по модулю.</i></p>

	<p>выбирать инструменты, приспособления, источники питания и сварочные материалы;</p> <p>подготавливать металл под сварку; выполнять сборку узлов и изделий; выполнять прихватки деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях;</p> <p>подбирать параметры режима сварки</p>	
<p>Производить ручную электродугую сварку металлических конструкций различной сложности.</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы выбора режима сварки по таблицам и приборам; устройство и принцип действия различной электросварочной аппаратуры; правила обслуживания электросварочных аппаратов; особенности сварки на переменном и постоянном токе: выбор технологической последовательности наложения швов; технологию плазменной сварки; правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке; технологию сварки ответственных изделий в камерах с контролируемой атмосферой. <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять ручную дугую и плазменную сварку различной сложности деталей, узлов и конструкций из различных сталей, цветных металлов и сплавов; выполнять ручную дугую и плазменную сварку деталей и узлов трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов; выполнять 	<p><i>Оценка выполнения контрольных и практических работ</i></p> <p><i>Оценка выполнения заданий на учебной и производственной практиках</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по модулю.</i></p>
	<p>атмосферой.</p> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять ручную дугую и плазменную сварку различной сложности деталей, узлов и конструкций из различных сталей, цветных металлов и сплавов; выполнять ручную дугую и плазменную сварку деталей и узлов трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов; выполнять 	

	ручную дуговую и плазменную сварку сложных строительных и технологических конструкций.	
Производить резку металлов различной сложности.	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности дуговой резки на переменном и постоянном токе; технологии кислородной резки; требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания). <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнять ручную дуговую резку различных металлов и сплавов; выполнять кислородную резку (строгание) деталей различной сложности из различных металлов и сплавов в различных положениях. 	<p><i>Оценка выполнения контрольных и практических работ</i></p> <p><i>Оценка выполнения заданий на учебной и производственной практиках</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по модулю.</i></p>
Выполнять наплавку различных деталей и изделий.	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> технологии наплавки при изготовлении новых деталей, узлов и инструментов; технологии наплавки нагретых баллонов и труб; технологии наплавки дефектов деталей машин, механизмов и конструкций. <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять наплавку различных деталей, узлов и инструментов; выполнять наплавку нагретых баллонов и труб; выполнять наплавку дефектов деталей машин, механизмов и конструкций. 	<p><i>Оценка выполнения контрольных и практических работ</i></p> <p><i>Оценка выполнения заданий на учебной и производственной практиках</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по модулю.</i></p>
Осуществлять контроль качества сварочных работ.	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> сущность и задачи входного контроля; входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий; 	<p><i>Оценка выполнения контрольных и практических работ</i></p> <p><i>Оценка выполнения заданий на учебной и производственной практиках</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по</i></p>

	<p>контроль сварочного оборудования и оснастки; операционный контроль технологии сборки и сварки изделий; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; способы контроля и испытания ответственных сварных швов в конструкциях различной сложности причины возникновения внутренних</p>	<p>модулю.</p>
--	--	----------------

	<p>напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения: виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения; Умение: производить входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий; производить контроль сварочного оборудования и оснастки; выполнять операционный контроль <u>технологии сборки и сварки изделий</u></p>	
--	---	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>объяснение значимости подготовительных работ для качества выпускаемого изделия; - участие в работе</p>	<p><i>наблюдение и оценка на практических занятиях, конкурсах и во внеучебной</i></p>

	<p>кружка технического творчества;</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие положительных отзывов по итогам производственной практики; <p>участие в конкурсах профессионального мастерства и т.п.</p>	<p>деятельности.</p>
<p>Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке; - оценка эффективности и качества выполнения: 	<p><i>Наблюдение и оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной и производственной практик.</i></p>
<p>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отбор и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	<p><i>Наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной и производственной практик.</i></p>
<p>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отбор и использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития 	<p><i>Наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовки металла к сварке в процессе учебной и производственной практик.</i></p>

<p>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>взаимодействие с участниками производственного процесса: обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения, рабочими и руководством при прохождении производственной практики.</p>	<p><i>Наблюдение и оценка коммуникативности</i></p>
<p>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>- планирование внеурочной работы с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности по военно-патриотическому воспитанию</p>	<p><i>Наблюдение и оценка планов, конспектов мероприятий.</i></p>