

Приложение к ОПОП по профессии
15.01.04 Наладчик сварочного и
газоплазморезательного оборудования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТЕХНИКУМ «АВТОСЕРВИС»
(МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ)»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 03 «Автоматическая и механизированная сварка
металлов»**

**Профессия ФГОС СПО 15.01.04
Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования.**

Срок обучения 3 года 10 мес.

Санкт-Петербург

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.01.04 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования**, входящей в состав укрупненной группы **15.00.00 Машиностроение**.

Организация-разработчик:

СПб ГБПОУ «Техникум «Автосервис» (МЦПК)»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.04 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования**, входящей в состав укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Автоматическая и механизированная сварка металлов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

3.1. Осуществлять подготовку металла к сварке.

3.2. Выполнять сборку изделий под автоматическую и механизированную сварку.

3.3. Выполнять автоматическую и механизированную сварку с использованием плазмотрона во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.

3.4. Выполнять наплавку простых и средней сложности деталей и узлов.

3.5. Выполнять автоматическую микроплазменную сварку.

3.6. Выполнять автоматическую и механизированную сварку в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой.

3.7. Осуществлять подготовку и сварку основных типов сварных машиностроительных деталей и конструкций.

3.8. Контролировать работу газоплазморезательного оборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована после соответствующей корректировки в программах профессиональной подготовке по профессиям ОК—16 94:

ОКПР 14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования;

ОКПР 19905 Сварщик на автоматических и полуавтоматических машинах.

Требуется основное общее образование, без предъявления требований к стажу и опыту работы.

Программа профессионального модуля может быть использована в программах повышения квалификации и переподготовки на базе родственных профессий по профессиям ОК- 016 94:

ОКПР 14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования;

ОКПР 19905 Сварщик на автоматических и полуавтоматических машинах.

Требуется профессиональная подготовка без предъявления требований к стажу и опыту работы.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающихся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- подготовка металла к сварке;
- сборка изделий под автоматическую и механизированную сварку;
- автоматической и механизированной сварки с использованием плазматрона во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопровода из углеродистых и конструкционных сталей;
- наплавка простых и средней сложности деталей;
- автоматической микроплазменной сварки;
- автоматической и микроплазменной сварки в защитных газах, порошковой и самозащитой проволокой;
- подготовки и сварки основных типов сварных машиностроительных деталей и конструкций;
- контроля работы сварочного оборудования;

Уметь:

- подготовить металл к сварке; выполнить автоматическую и механизированную сварку с использованием во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей;
- выполнить наплавку простых и средней сложности деталей и узлов;
- выполнить автоматическую микроплазменную сварку;
- выполнить автоматическую и механизированную сварку в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой.

Знать:

- приемы автоматической и механизированной сварки во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых сталей;
- состав оборудования для автоматической и механизированной сварки; правила подготовки металла к сварке; способы сборки и сборочные приспособления; приемы разделки кромок под сварку; требования к сборке под сварку; возможные дефекты сборки, способы их выявления, предупреждения и устранения;
- технологию производства сварных конструкций;
- технику и технологию автоматической плазменной сварки, особенности формирования сварного соединения;
- приемы выполнения автоматической электрошлаковой сварки;
- технологию и оборудование для контактной сварки металлов;
- технологию и оборудование для автоматической и механизированной сварки в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой;
- технологию и оборудование для подводной сварки;

- применение роботов в сварочной технологии.

Дополнительно за счет вариатива:

- технику и технологию автоматической и механической сварки цветных металлов;

- технику и технологию автоматической и механической сварки высоколегированных сталей;

- технику и технологию автоматической и механической сварки жаропрочных и теплоустойчивых сталей;

- технологию лазерной сварки и особенности подготовки и сборки деталей к сварке;

- технологию электронно-лучевой сварки и особенности подготовки и сборки деталей к сварке;

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего -**828 часов**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **354** часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **236** часов;

- самостоятельной работы обучающегося – **118** часов;

учебная практика – **330** часов;

производственная практика – **144** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Ведение процессов автоматической и механизированной сварки металлов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Осуществлять подготовку металла к сварке
ПК 3.2	Выполнять сборку изделий под автоматическую и механизированную сварку.
ПК 3.3	Выполнять автоматическую и механизированную сварку с использованием плазмотрона во всех пространственных положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.
ПК 3.4	Выполнять наплавку простых и средней сложности деталей и узлов
ПК 3.5	Выполнять автоматическую микроплазменную сварку.
ПК 3.6	Выполнять автоматическую и механизированную сварку в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой.
ПК 3.7	Осуществлять подготовку и сварку основных типов сварных машиностроительных деталей и конструкций.
ПК 3.8	Контролировать работу газоплазморезательного оборудования.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовать 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 результат своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

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)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПМ.03. Автоматическая и механизированная сварка металлов							
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5	МДК.03.01 Технология и оборудование газовой, плазменной и микроплазменной сварки металлов	190	63	19	31	96	
ПК 3.6 ПК 3.7 ПК 3.8	МДК.03.02 Технология и оборудование электрошлаковой сварки металлов	179	67	22	34	78	
	МДК.03.03 Технология и оборудование контактной сварки металлов	157	53	14	26	78	
	МДК.03.04 Технология наплавления	158	53	15	27	78	

	Производственная практика, часов	144					144
	Всего:	828	236	70	118	330	144

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 обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.03 Автоматическая и механизированная сварка металлов		710 (828)	
МДК 03.01. Технология и оборудование газовой, плазменной и микроплазменной сварки металлов		63(94)	
Тема 1. Оборудование газовой плазменной и микроплазменной сварки металлов	Содержание учебного материала Физическая сущность газовой, плазменной и микроплазменной сварки. Оборудование и инвентарь для газовой сварки. Сварочные посты: ацетиленовый генератор или баллон с горючим газом; кислородный баллон; редукторы (кислородный и для горючего газа); сварочную горелку с набором сменных наконечников; шланги для подачи горючего газа и кислорода в горелку; сварочный стол; приспособления, необходимые для	17(26) 12	

	<p>сборки изделий под сварку; комплект инструментов; очки с защитными стеклами; спецодежду для сварщика.</p> <p>Оборудование для плазменной сварки. Аппараты для сварки. Установки, состоящие из специализированного сварочного источника тока и плазмотрона. Сварочный инвертор.</p> <p>Оборудование для микроплазменной сварки. Аппараты для сварки: сварочный выпрямитель и коммутатор. Устройство сварочного выпрямителя. Устройство коммутатора. Три группы аппаратов для микроплазменной сварки. Технические характеристики аппаратов для микроплазменной сварки. Требования к сварочному оборудованию.</p> <p>Состав оборудования для автоматической и механизированной сварки.</p> <p>Оборудование для подводной сварки.</p> <p>Требования техники безопасности при работе на оборудовании для газовой, плазменной и микроплазменной сварки металлов.</p>		
	Практические занятия:	5	
	<p>№1. Схемы плазмотронов.</p> <p>№2. Трёхфазный плазмотрон.</p> <p>№3. Катодные узлы плазмотрона.</p> <p>№4. Конструкции сопел.</p> <p>№5. Схема микроплазмотрона.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к выполнению практических работ.</p> <p>Подготовка к устным и письменным опросам.</p> <p>Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	9	
Тема 2. Технология плазменной и микроплазменной	Содержание учебного материала	17(25)	
	<p>Плазменная сварка. Образование плазмы в сварочной дуге. Формирование сжатой дуги. Способы сварки.</p> <p>Технологический процесс плазменной сварки: предварительная подготовка</p>	12	2

<p>сварки металлов</p>	<p>деталей и присадочного материала. Присадочный материал: цельнотянутые или порошковые сварочные проволоки. Номенклатура свариваемых материалов. Технологические варианты плазменной сварки: проникающей и непроникающей дугой, на токе прямой или обратной полярности, импульсная и точечная, ручная или автоматическая. Плазменно-дуговая сварка. Воздушно-плазменная сварка. Плазмообразующий газ.</p> <p>Отличительные особенности плазменной сварки по сравнению с аналогами газовой, электродуговой в среде защитного газа, электроннолучевой и лазерной сваркой.</p> <p>Преимущества плазменной сварки: высокая стабильность и устойчивость сжатой дуги, в том числе на малых токах, при увеличенной длине дуги, на любой полярности тока; высокая универсальность выбора режима; высокая концентрация тепловвода уменьшает объем расплавляемого основного и присадочного металла и количество.</p> <p>Особенности технологии и техники микроплазменной сварки.</p> <p>Применение микроплазменной сварки для различных видов швов.</p> <p>Требования к технике сборки. Прецизионная оснастка с зажимными устройствами. Форма и вид электрода. Рекомендации по выбору сопел и диаметров вольфрамовых электродов при сварке постоянным током прямой полярности. Возможные дефекты. Особенности металлургических процессов при микроплазменной сварке.</p> <p>Применение роботов в сварочной технологии.</p> <p>Технология подводной сварки.</p> <p>Требования техники безопасности при плазменной и микроплазменной сварке: наличие вытяжной вентиляционной системы, защита органов зрения от излучения, меры предупреждения термических ожогов.</p>		
<p>Практические занятия:</p>		<p>5</p>	

	<p>№6. Вольфрамовые электроды. №7. Назначение электродов. №8. Характеристики плазменной струи. №9. Конструкции горелок. №10. Управление подачей газа.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	8	
<p>Тема 3. Особенности плазменной сварки различных металлов и сплавов</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	18(27)	
	<p>Особенности металлургических процессов при плазменной сварке. Сварка углеродистых сталей. Сварка легированных сталей. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка меди и ее сплавов. Сварка титана и его сплавов. Сварка тугоплавких металлов и сплавов. Сварка никеля и его сплавов. Применение микроплазменной сварки: Сварка тонкостенных труб. Тонкостенные трубы из высоколегированной стали. Сварка сильфонных узлов. Сварка узлов электровакуумных приборов.</p>	12	2
	<p>Практические занятия:</p>	6	
	<p>№11. Конструкционные стали. №12. Среднелегированные стали. №13. Высокохромистые стали. №14. Сварка алюминиевых сплавов. №15. Сварка медных сплавов.</p>		

	№16. Режимы микроплазменной сварки.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	9	
Тема 4. Технология производства сварных конструкций	Содержание учебного материала	11(16)	
	Виды типовых деталей и сборочных единиц в соответствии с ГОСТ. Способы получения деталей и сборочных единиц. Виды разъёмных соединений деталей. Достоинства и недостатки. Виды неразъёмных соединений деталей. Достоинства и недостатки. Сборка разъёмных соединений. Сборка неразъёмных соединений. Материалы для изготовления конструкций. Виды сварных конструкций. Назначение и применение сварных конструкций. Технологичность сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Технология сборки и сварки балочных конструкций. Технология сборки и сварки решётчатых конструкций. Технология сборки и сварки листовых конструкций. Технология сборки и сварки трубных конструкций. Технология сборки и сварки арматурных сеток и каркасов. Сварки в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой. Применение роботов при производстве сварных конструкций. Требования техники безопасности	7	2
	Практические занятия:	3	
	№17. Диаграмма распада стали 12ГН2МФАЮ. №18. Классификация сталей. №19. Холодные и горячие трещины.		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка к выполнению практических работ.</p> <p>Подготовка к устным и письменным опросам.</p> <p>Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	5	
	Дифференцированный зачет	1	
МДК 03.02. Технология и оборудования электрошлаковой сварки металлов.		67(101)	
Тема 1. Оборудование для электрошлаковой сварки	Содержание учебного материала	30 (46)	
	<p>Общие сведения об электрошлаковой сварке.</p> <p>Состав оборудования для автоматической и механизированной сварки.</p> <p>Технологическая оснастка. Трансформаторы для электрошлаковой сварки.</p> <p>Основные узлы наиболее универсальных проволочных аппаратов: механизмы подачи электродной проволоки и возвратно-поступательного перемещения электрода; тележка, перемещающаяся вдоль свариваемых кромок; аппаратный шкаф; пульт управления; формирующие ползуны и кассеты с проволокой.</p> <p>Специализированные аппараты (аппараты для сварки пластинчатыми электродами (А-550), плавящимся мундштуком (А-645).</p> <p>Аппараты рельсового типа. Аппараты безрельсового типа. Аппараты подвесного типа.</p>	20	2
	Практические занятия:	10	
	<p>№1. Схема электрошлаковой сварки.</p> <p>№2. Разновидности электрошлаковой сварки.</p> <p>№3. Мундштук для проволоки.</p>		

	<p>№4. Пластинчатые электроды. №5. Плавящиеся мундштуки. №6. Формирующие ползуны и накладки. №7. Классификация оборудования. №8. Полуавтоматы для электрошлаковой сварки. №9. Характеристики автоматов. №10. Автоматы для электрошлаковой сварки.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	16	
<p>Тема 2. Технология электрошлаковой сварки</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	37(55)	
	<p>Особенности процесса электрошлаковой сварки. Способы электрошлаковой сварки. Сварочные соединения и швы при электрошлаковой сварке. Подготовка кромок и сборка под электрошлаковую сварку. Типы соединений, выполняемых электрошлаковой сваркой. Режимы электрошлаковой сварки. Техника электрошлаковой сварки. Автоматическая и механизированная электрошлаковая сварка. Применение роботов в сварочной технологии. Техника безопасности при электрошлаковой сварке.</p>	25	2
	<p>Практические занятия:</p>	12	
	<p>№11. Способы электрошлаковой сварки. №12. Сварка проволочным электродом. №13. Сварка дубль-аппаратом. №14. Типы соединений, выполняемые ЭШС. №15. Виды флюсов. №16. Назначение флюсов.</p>		

	<p>№17. Технология электрошлаковой сварки.</p> <p>№18. Сварка ленточным электродом.</p> <p>№19. Сварка подплавляющимся мундштуком.</p> <p>№20. Сварка на повышенном вылете электрода.</p> <p>№21. Сварка с дозированной подачей мощности.</p> <p>№22. Достоинства и недостатки ЭШС.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к выполнению практических работ.</p> <p>Подготовка к устным и письменным опросам.</p> <p>Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	18	
	Дифференцированный зачет	1	
МДК 03.03 Технология и оборудование контактной сварки металлов		53(79)	
Тема 1. Физические основы контактной сварки	Содержание учебного материала	7(11)	
	<p>Общая схема формирования соединений при контактной сварке.</p> <p>Пластическая деформация металла при точечной, шовной и рельефной сварке.</p> <p>Процессы нагрева металла при точечной, шовной и рельефной сварке.</p> <p>Сопутствующие процессы при образовании соединений выполненных точечной, рельефной и шовной сваркой. Удаление поверхностных пленок при стыковой сварке.</p>	4	2
	Практическая работа	3	
	<p>№1. Точечная сварка.</p> <p>№2. Роликовая шовная сварка</p> <p>№3. Расчет параметров режима точечной сварки малоуглеродистой стали по заданной толщине детали.</p>		

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
Тема 2. Эффекты контактной сварки	Содержание учебного материала	5(9)	
	Термоэлектрические эффекты. Эффект шунтирования тока. Шунтирование при точечной сварке. Шунтирование при шовной сварке. Шунтирование по покрытиям. Поверхностный эффект. Электродинамический эффект.	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
Тема 3. Прочность сварных соединений	Содержание учебного материала	4(6)	
	Влияние остаточных сварочных напряжений и деформаций на статическую и усталостную прочность сварных конструкций. Влияние низких температур на прочность сварных соединений. Коррозионная стойкость сварных соединений. Пути повышения технологической прочности сварных соединений.	2	2
	Практические работы	2	
	№4. Влияние ферромагнитных масс и шунтирования тока на размеры и прочность сварной точки. №5. Прочность сварных соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам.	2	

	Составление опорного конспекта по заданному алгоритму		
Тема 4. Основы обеспечения качества контактной сварки	Содержание учебного материала	7(11)	
	Система показателей качества. Требования, предъявляемые к качеству контактной сварки. Дефекты контактной сварки. Способы обеспечения качества контактной сварки. Приемы технических проб.	5	2
	Практические работы	2	
	№6. Дефекты сварных швов и причины их образования. №7. Контроль сварных соединений при контактной сварке.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	4	
Тема 5. Оборудование для контактной сварки	Содержание учебного материала	12(16)	
	Общие сведения об оборудовании контактной сварки. Устройство основных элементов машин контактной сварки. Источники питания контактных машин. Элементы сварочного трансформатора. Схемы первичных обмоток трансформаторов. Выбор и расчет электродов. Система охлаждения контактных машин. Холостой ход и короткое замыкание контактной машины. Приводы сжатия точечных машин. Электромагнитные приводы сжатия. Приводы осадки и зажатия стыковых машин.	7	2
	Практические занятия:	5	
	№8. Оборудование для контактной сварки. №9. Пневмоприводы машин контактной сварки. №10. Холостой ход и короткое замыкание контактной машины.		

	<p>№11. Конструкция и принцип работы регулятора времени.</p> <p>№12 Конструкция точечной машины, выбор параметров и снятие характеристик.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	4	
<p>Тема 6. Механизация и автоматизация контактной сварки</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	6(10)	
	<p>Преимущества механизации сварочных работ. Требования к механизации процесса при контактной сварке. Механизированное оборудование. Автоматические машины. Робототехнический комплекс. Трубопаяльный комплекс «Север»</p>	6	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	4	
<p>Тема 7. Технология контактной сварки</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	12(16)	
	<p>Общие вопросы технологии. Определение режима сварки. Свариваемость материалов при контактной сварке. Контроль прочности сварки. Контроль параметров режима. Технология и оборудование точечной сварки. Особые случаи точечной сварки. Технология и оборудование шовной сварки. Технология и оборудование стыковой сварки. Техника безопасности при контактной сварке</p>	9	2
	<p>Практические работы</p>	2	

	<p>№13. Режимы контактной сварки</p> <p>№14. Технология сварки на конденсаторных машинах</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму</p>	4	
	Дифференцированный зачет	1	
МДК	03.04.	53 (80)	
Технология наплавления			
Тема 1. Наплавка металлов	Содержание учебного материала	13(19)	
	<p>Сущность процесса и классификация видов наплавки. Способы наплавки: Ручная дуговая электродами со стержнями и покрытиями специальных составов, Автоматическая наплавка под флюсом, Наплавка плавящимися и неплавящимися электродами в среде защитных газов, Плазменная наплавка, Электрошлаковая наплавка, Электронно-лучевая наплавка, Лазерная наплавка, Наплавка газокислородным пламенем. Выбор состава наплавленного металла. Методы легирования наплавленного слоя. Материалы для наплавки. Электродные проволоки и ленты. Гранулированные порошки. Наплавочные смеси.</p>	9	2
	Практические занятия:	4	
	№1. Сварочные материалы для дуговой наплавки антикоррозионного покрытия на детали из стали перлитного класса.	2	
	№2. Схемы плазменной наплавки.	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ.</p>	6	

	Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму		
Тема 2. Способы и технологии наплавки	Содержание учебного материала	25(38)	
	Техника дуговой наплавки. Технология выполнения наплавки: Ручная дуговая наплавка электродами со стержнями и покрытиями специальных составов. Автоматическая наплавка под флюсом. Наплавка плавящимися и неплавящимися электродами в среде защитных газов. Плазменная наплавка. Электрошлаковая наплавка. Электронно-лучевая и лазерная наплавка. Наплавка газокислородным пламенем. Наплавка тел вращения. Наплавка плоских поверхностей. Технология наплавки металла различного состава. Наплавка быстрорежущих сталей типа F. Хромовольфрамовые теплостойкие стали типа H. Кобальтовые сплавы с хромом и вольфрамом типа N. Никелевые сплавы с хромом и бором типа Qa Наплавка в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой. Применение роботов в сварочной технологии. Техника безопасности при выполнении наплавки.	18	2
	Практические занятия:	7	
	№3. Схема процесса дуговой наплавки под флюсом. Схемы автоматической дуговой наплавки под флюсом.	2	
	№4. Наплавка в защитных газах.	1	
	№5. Режимы наплавки открытой дуговой порошковыми проволоками.	2	
	№6. Режимы электрошлаковой наплавки износостойких сплавов.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	13		
Тема 3.	Содержание учебного материала	15(23)	

Напыление материалов	Сущность, разновидности процессов напыления и перспективы их использования в технике. Технология напыления металлов.	10	2
	Способы и оборудование для напыления металлов. Порошковое напыление. Вакуумное напыление. Плазменное и газоплазменное напыление. Газодинамическое напыление. Лазерное напыление. Газотермическое напыление. Ионно-плазменное напыление. Установка ионно-плазменного напыления. Электронно-лучевое напыление.		
	Практические занятия:	4	
	№7. Схема аппарата для дугового напыления.	2	
	№8. Схема газоплазменного напыления порошкового материала с помощью транспортирующего газа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к выполнению практических работ. Подготовка к устным и письменным опросам. Составление опорного конспекта по заданному алгоритму	8	
Дифференцированный зачет	1		
Учебная практика Виды работ: Плазменная сварка пластин в нижнем наклонном, горизонтальном и вертикальном положении шва; Дуговая полуавтоматическая сварка в среде защитного углекислого газа (CO ₂); Приемы автоматической и механизированной сварки под флюсом; Приемы автоматической и механизированной сварки в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой; Электрошлаковая сварка; Контактная сварка	330		
Производственная практика Виды работ: Производственные работы по установленным техническим условиям и нормам времени учащиеся	144		

<p>выполняют непосредственно на предприятии в сварочных цехах. Наладка оборудования и осваиваются методы сварки. Резка устанавливается в зависимости от местных условий на предприятиях. Закрепление полученных навыков по наладке оборудования, сварке и резке металлов. Во время практики учащиеся должны самостоятельно выполнять наладку сварочного и газоплазморезательного оборудования сложностью 4-го разряда. Сварку на автоматических и полуавтоматических машинах сложностью 3-го разряда. Производственные работы выполняются по техническим условиям предприятия</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»; слесарных и сварочных мастерских; лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- комплект инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии сварки);
- комплект бланков технологической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер,
- мультимедийная установка,
- комплект учебно-методической документации,
- комплект плакатов.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Сварочной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- заготовки изделий и узлов для выполнения сварочных работ;
- приспособления для выполнения сварочных работ;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект инструментов и приспособлений;
- мультимедийная установка;
- интерактивная доска;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Производственная практика проходит на рабочих местах предприятия

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Банов М.Д. Технология и оборудование контактной сварки. М. «Академия», 2014.
2. Казаков В.А, Коломенский А.Б., Пешков В.В., Поклад В.А., Фролов В.А. «Лабораторный практикум по технологическим основам сварки и пайки» «ЭКОМЕД»-2015г
3. Овчинников В.В. «Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов» «АКАДЕМИЯ»-2015г.

Дополнительные источники:

1. Денисов В.И. «Теоретический курс сварки для НПО» «Санкт-Петербург»-2011г
2. Чернышов Г.Г. «Сварочное дело. Сварка и резка металлов» «ПрофОбрИздат»-2012г

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля «Автоматическая и механизированная сварка металлов», разработана с учетом потребностей рынка труда и требований работодателей, в ней конкретизированы конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Содержание программы данного модуля определено конкретным видом профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник и разработано совместно с работодателями. Учебная практика расщедоточена проводится параллельно с теоретической частью модуля (из расчета 2 раза в неделю). Производственная практика проводится концентрированно по окончании всех модулей.

В программе модуля сформулированы требования к результатам ее освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям, обеспечена самостоятельная работа обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей. В процессе обучения используются имитационные и информационно-коммуникационные технологии. Консультации обучающихся проводятся в соответствии с графиком, составленным учебным заведением.

Текущий контроль освоения содержания профессионального модуля может осуществляться в форме тестовых заданий лабораторных и практических работ.

Формой аттестации МДК является дифференцированный зачет за счет часов отведенных на МДК.

Данный модуль изучается параллельно с остальными модулями.

Форма и содержание экзамена определяется учебным заведением в соответствии с локальными актами.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного 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
ПК 3.1. Осуществлять подготовку металла к сварке	- правильность выбора технологического оборудования и технологической оснастки, приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента	- наблюдение; - экспертная оценка
ПК 3.2. Выполнять сборку изделий под автоматическую и механизированную сварку.	- правильность сборки изделий и выбора режимов сварки	- наблюдение; - текущий контроль при проведении практических занятий
ПК 3.3. Выполнять автоматическую и механизированную сварку с использованием плазмотрона во всех пространственных	- правильность выбора режимов сварки автоматической и механизированной сварки с использованием плазмотрона во всех	наблюдение; - текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий;

положениях сварного шва средней сложности аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.	пространственных положениях.	
ПК 3.4. Выполнять наплавку простых и средней сложности деталей и узлов.	- правильность выбора режимов наплавки.	-наблюдение; - экспертная оценка
ПК 3.5. Выполнять автоматическую микроплазменную сварку.	-правильность выбора режимов сварки	наблюдение; -экспертная оценка
ПК 3.6. Выполнять автоматическую и механизированную сварку в защитных газах, порошковой и самозащитной проволокой.	правильность выбора технологического процесса сварочного оборудования и установок	-наблюдение; -текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий;
ПК 3.7. Осуществлять подготовку и сварку основных типов сварных машиностроительных деталей и конструкций.	-правильность выбора размера зазоров между деталями; -соответствие параллельности кромок по высоте; -соответствие последовательности подготовительных работ	-наблюдение и экспертная оценка; -зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ПК 3.8 Контролировать работу газоплазморезательного оборудования.	-точность и грамотность оформления технологической документации.	-итоговая аттестация или комплексный экзамен по профессиональному модулю -контрольные работы по темам МДК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
-------------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------

<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>-демонстрация интереса к будущей профессии; -участие в профессиональных конкурсах уровнях или олимпиадах; -участие в профессиональных семинарах и конференциях</p>	<p>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</p>	<p>-выбор и применение методов и способов</p>	<p>-предоставление работы в установленные сроки</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы</p>	<p>-решение профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления изделий; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы;</p>	<p>-осуществление анализа типовых методов; -моделирование конкретных ситуаций; -деловая игра</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>-осуществление поиска необходимой информации в интернет-ресурсах; -использование различных источников;</p>	<p>-подготовка рефератов, докладов, сообщений</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>-применение оргтехники при подготовке учебных и производственных заданий и их оформление</p>	<p>-оформление лабораторных работ, рефератов с применением компьютерных технологий</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; -соблюдение требований</p>	<p>-трудоустройство на предприятия</p>

	деловой культуры	
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	-получение приписного свидетельства; -участие в военно-патриотических мероприятиях; -участие в учебных сборах	-предъявление документов; -наблюдение и экспертная оценка