

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж «ПетроСтройСервис»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

Профессия: 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))

Санкт – Петербург
2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

Организация-разработчик: **Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»**

Разработчик:

СПб ГБ ПОУ КПСС

Преподаватель

Е.А.Ольхина

Методист

М.В. Мокрецова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ВД 1	Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки
ПК 1.9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

1.2.2. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого

	производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен

иметь практический опыт	- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; - выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; - эксплуатации оборудования для сварки; - выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; - выполнения зачистки швов после сварки; - использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; - определения причин дефектов сварочных швов и соединений; - предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;
уметь	- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; - проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; - использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; - применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - подготавливать сварочные материалы к сварке; - зачищать швы после сварки; - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.
знать	- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); - необходимость проведения подогрева при сварке; - классификацию и общие представления о методах и способах сварки; - основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

	- основы технологии сварочного производства; - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; - основные правила чтения технологической документации; - типы дефектов сварного шва; - методы неразрушающего контроля; - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; - способы устранения дефектов сварных швов; - правила подготовки кромок изделий под сварку; - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; - правила сборки элементов конструкции под сварку; - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; - правила технической эксплуатации электроустановок; - классификацию сварочного оборудования и материалов; - основные принципы работы источников питания для сварки; - правила хранения и транспортировки сварочных материалов. - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием; - технологии по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем.
--	--

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:
всего —**464 часов**,

из них:

на освоение МДК 01.01-51 час, МДК 01.02 - 77 часов, МДК 01.03 -51 час, МДК 01.04 -51 час;

на практики: учебную - 186 часов и производственную - 36 часов;

на промежуточную аттестацию в форме экзаменов - 12 часов (включая консультации).

в т.ч. на самостоятельную работу без взаимодействия с преподавателем 77 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузок и, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
				лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)			
ПК 1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7 ОК01,02,04,05, 07,09	Раздел 1. Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой	51	34	14	-			17
ПК 1.1-1.4 ОК01,02,04,05, 07,09	Раздел 2. Выполнение сварки и сварочное оборудование	51	34	14	-			17
ПК 1.2, 1.8, 1.9 ОК01,02,04,05, 07,09	Раздел 3. Осуществление контроля качества сварных соединений	51	34	14	-			17
ПК 1.1-1.9 ОК01,02,04,05, 07,09	Раздел 4. Производство сварных конструкций	77	51	16	-			26
ПК 1.1-1.9 ОК 01-09	Учебная практика, часов	186				186		
ПК 1.1-1.9 ОК 01-09	Производственная практика, часов	36					36	
	Промежуточная аттестация	12						
	Всего	464	153	58		186	36	77

2.2 Содержание обучения профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов
Раздел 1. Выполнение подготовительных и сборочных операций перед сваркой МДК.01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		153
Введение	1.История развития электрической сварки плавлением. Вклад русских и советских учёных и инженеров в мировое развитие сварки. Современное состояние и перспективы развития электросварки.	2
Тема 1.1 Подготовительные операции перед сваркой	Содержание: 1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла. 2. Правила подготовки кромок изделий под сварку. 3.Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку 4.Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.	7
	Практическое занятие № 1. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений ГОСТ 2.312-72,ГОСТ 5264-80,ГОСТ 14771-71,ГОСТ 16037-80 Условные изображения и обозначения швов сварных	4
	Практическое занятие №2 Единая система конструкторской документации. Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже	2
	Практическое занятие №3 Составление таблицы необходимого оборудования и инструментов для выполнения технологических операций по подготовке металла.	2
	Самостоятельная работа: Подготовка реферата на тему: " Основные и дополнительные подготовительные	10

	операции подготовки металла к сварке"	
Тема 1.2 Сборка конструкций под сварку	Содержание учебного материала 1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов 2.Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы 3.Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение 4.Контроль правильности сборки деталей под сварку: постоянство зазора, отсутствие смещения кромок, правильность установки прихваток и их очистки от шлака, очистка кромок металла от различных загрязнений. Устранение дефектов сборки.	10
	Практическое занятие № 4 Универсальные сборочно-сварочные приспособления. Определение размера, количества и шага прихваток.	2
	Практическое занятие №5 Сборка коробчатой, решетчатой, рамной конструкции	4
	Самостоятельная работа: Подготовка презентации на тему: " Современные технологии сварки"	7
Комплексный дифференцированный зачёт по МДК 03.01.		1
Учебная практика Виды работ: Выполнение типовых слесарных операций -правка металла; -гибка металла; -разметка металла; -рубка металла; -резка механическая; -опиливание металла; Подготовка металла к сварке -разделка кромок под сварку ручным и электромеханическим инструментом.		102

Раздел 2. Выполнение сварки и сварочное оборудование МДК 01.01.Основы технологии сварки и сварочное оборудование		87
Тема 2.1 Основы технологии сварки	Содержание: 1.Определение сварки и ее сущность. Классификация видов сварки: сварка плавлением и ее подвиды, сварка давлением и ее подвиды. Способы сварки. 2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитный полей и ферромагнитных масс на дугу 3. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки 4.Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений 5. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними	10
	Практическое занятие № 1. Ознакомление со строением сварочной дуги и её технологическими свойствами	2
	Практическое занятие № 2. Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги	2
	Практическое занятие №3 Изучение характеристик сварочных материалов	2
	Практическое занятие №4 Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения	2
	Практическое занятие №5 Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».	2
	Самостоятельная работа: Составление глоссария по основным терминам и определениям сварки.	10

Тема 2.2 Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание 1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация. 2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки 3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки 4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики 5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики. 6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики 7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.	9
	Практическое занятие №6 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.	1
	Практическое занятие №7 Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.	1
	Практическое занятие №8 Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора	1
	Практическое занятие №9 Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги	1
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.	7
	Комплексный дифференцированный зачёт по МДК 01.01	1

Учебная практика Виды работ: Подготовка и проверка сварочных материалов для различных способов сварки Упражнение в использовании оборудования для ручной дуговой и частично механизированной сварки: -Ознакомление со сварочным оборудованием и аппаратурой. -Упражнение включения и выключения источников питания, регулирование силы сварочного тока. -Упражнение присоединения сварочных проводов, зажим электрода в электрододержателе. -Тренировочные упражнения в зажигании сварочной дуги и поддержка ее горения на сварочном оборудовании.		36
Раздел 3. Осуществление контроля качества сварных соединений МДК 01.04.Контроль качества сварных соединений		51
Тема 3.1 Дефекты сварных соединений	Содержание: 1.Классификация дефектов сварных соединений 2.Классификация методов контроля качества сварных соединений	4
	Самостоятельная работа: Составление презентации на тему: «Дефекты сварных швов и их исправление».	6
Тема 3.2 Контроль качества сварных соединений	Содержание: 1. Классификация неразрушающего контроля. 2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений 3. Акустические методы контроля 4. Магнитные и вихретоковые методы контроля 5. Контроль сварных швов на герметичность 6. Разрушающие методы контроля	10
	Практическое занятие № 1 Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов	2
	Практическое занятие № 2 Исследование пластичности металла сварного соединения при статическом изгибе	4

	Практическое занятие №3 Контроль качества сварных соединений керосином	2
	Практическое занятие № 4. Составление таблицы видов механических испытаний с их краткой характеристикой.	2
	Самостоятельная работа: Подготовка доклада на темы по методикам проведения механических испытаний и металлографических исследований.	6
Тема 3.3 Система аттестации сварочного производства	Содержание: 1. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства: правила аттестации. Система аттестации: аттестационные центры, НАКС. Первичная, периодическая, дополнительная, внеочередная аттестация. Процедура аттестации сварщика 2. Аттестация сварочных материалов: первичная, дополнительная, периодическая; виды испытаний. 3. Аттестация сварочного оборудования: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная; виды испытаний.	6
	Практическое занятие №5. Контроль успеваемости на базе электронных аттестующих тестов НАКС.	4
	Самостоятельная работа: Оформление документов по аттестации.	5
Комплексный дифференцированный зачёт по МДК 01.04		1
Раздел 4. Производство сварных конструкций МДК 01.02.Технология производства сварных конструкций		125
Тема 4.1 Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание: 1. Классификация сварных конструкций. 2. Виды заготовительных операций и оборудования 3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование 4. Технологичность изготовления сварных конструкций 5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП);	16

	ерационная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.)	
	Практическое занятие № 1. Изучение типовых операций заготовительного производства	2
	Практическое занятие № 2 Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	2
	Практическое занятие № 3 Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	2
	Самостоятельная работа: Оформление технологических карт на сборку и сварку.	16
Тема 4.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание: 1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций 2. Технология производства балочных конструкций 3. Технология производства рамных конструкций 4. Технология производства решётчатых конструкций 5. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением 6. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций 7. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов	18
	Практическое занятие № 4. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2
	Практическое занятие № 4. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	2
	Практическое занятие № 6 Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	2

	Практическое занятие №7 Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	2
	Практическое занятие №8 Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	2
	Самостоятельная работа: подготовка докладов по темам «Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций»; «Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»; «Современное оборудование для правки металла различной толщины»; «Современное оборудование для гибки металла различной толщины»; «Гильотинные ножницы для резки металла»; «Пресс-ножницы для резки фасонного проката»; «Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории»; «Газовая резка металла»; «Резка металла сжатой дугой»; «Лазерная резка металла»; «Технология изготовления строительных ферм»; «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением»; «Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов».	10
Комплексный дифференцированный зачёт по МДК 01.02		1
Учебная практика Виды работ Контроль подготовки и сборки элементов конструкций под сварку Предварительный, сопутствующий подогрев металла. Контроль сварных швов и соединений		48
Производственная практика Виды работ: Выполнение плоскостной разметки металла Выполнение правки металла Выполнение резки металла Выполнение обработки кромок и очистка металла под сварку. Выполнение разделки кромок под сварку. Проверять оснащённость, работоспособность, исправность и настраивать оборудование для различных способов сварки. Применение способов уменьшения и предупреждения деформаций при сварке.		36

Производить сборку и подготовку элементов конструкции под сварку в соответствии с конструкторской, нормативно-технологической и производственно-технологической документацией. Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно - сварочных приспособлениях и прихватками. Выполнять контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. Выполнять предварительный (межслойный) подогрев металла. Выполнять зачистку и удаление поверхностных дефектов сварных швов.	
Промежуточная аттестация (КвЭ по ПМ.01, консультации)	12
Всего	464

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет : Теоретических основ сварки и резки металлов

Лаборатория: Испытания материалов и контроля качества сварных соединений

Мастерские: Слесарная, Сварочная для сварки металлов

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер, проектор, экран
- комплект учебно-методической документации,
- комплект плакатов.

Оборудование мастерской:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.
- набор слесарных инструментов;
- приспособления для выполнения слесарных работ.
- материал и заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной для сварки металлов:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- заготовки изделий и узлов для выполнения сварочных работ;
- оборудование и приспособления для выполнения сварочных работ;
- оборудование для предварительного и сопутствующего подогрева металла.

Перечень минимально необходимого набора оборудования и инструментов:

- угловая шлифовальная машина (УШМ) с защитным кожухом;
- металлическая щетка к УШМ;
- отрезные и шлифовальные круги к УШМ;
- молоток-шлакоотделитель;
- зубило;
- разметчик;
- напильники;
- металлические щетки;
- молоток;
- универсальный шаблон сварщика (УШСЗ);
- стальная линейка с метрической разметкой;
- угольник;
- трубины и приспособления для сборки под сварку;
- оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- оборудование частично механизированной сварки плавлением;
- комплект оборудования и инструментов для подогрева металла.

Перечень спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты:

- костюм сварщика;
- подшлемник сварщика;
- каска;
- защитные очки для шлифовки;
- сварочная маска;

- защитные ботинки сварщика;
- средство защиты органов слуха;
- средства защиты органов дыхания;
- перчатки сварщика (краги).

3.2. Программа профессионального модуля может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Основной платформой для взаимодействия участников образовательного процесса является Городской портал дистанционного обучения.

На портале организуются:

1. изучение нового материала, в т.ч. с использованием интерактивных форм работы, реализуемых с помощью инструментов:
 - a. «опрос»,
 - b. «анкета»,
 - c. «лекция» (с элементами программированного обучения),
 - d. «семинар» (взаимопроверяемая самостоятельная работа обучающихся),
 - e. «тест» (в обучающем режиме);
2. консультирование обучающихся при помощи инструментов «форум» и «чат»;
3. организация текущего, промежуточного и итогового контроля, при помощи инструментов «задание» и «тест».

Для обобщения и систематизации изучаемого материала, диагностики и контроля результатов обучения предполагается использование программного обеспечения для организации аудио- или видео-взаимодействия, а так же электронной почты, скайпа, групп социальных сетей, чатов, приложений-мессенджеров.

Цифровые образовательные ресурсы:

федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru>;

единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;

федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>".

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

3.3.1. Печатные издания основные

1. Виноградов В.С. «Электрическая дуговая сварка» - М.: Издательский центр «Академия», 2018
2. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. "Производство сварных конструкций" - М.: Издательский центр «Академия», 2018.
3. Овчинников В.В. «Современные виды сварки» - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
4. Овчинников В.В. «Технология газовой сварки и резки металлов»- М.: Издательский центр «Академия», 2018
5. Овчинников В.В. «Основы материаловедения для сварщиков»- М.: Издательский центр «Академия», 2018
6. Чернышов Г.Г. «Технология сварки плавлением и термической резки»- М.: Издательский центр «Академия», 2018

3.3.2. Нормативно-правовые документы:

1. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
2. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
3. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
4. ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

5. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
6. ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ 28915-91 Сварка лазерная импульсная. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 15164-78 Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. ГОСТ 15878-79 Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры.
10. ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
11. ГОСТ 9466-75 Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
12. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
13. ГОСТ 9467-75 Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
14. ГОСТ 10543-98 Проволока стальная наплавочная. Технические условия.
15. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.
16. ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавленные. Технические условия.
17. ГОСТ 4.140-85 Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей.
18. ГОСТ 18130-79 Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия.
19. ГОСТ 4.44-89 Система показателей качества продукции. Оборудование сварочное механическое. Номенклатура показателей.
20. ГОСТ 12.2.007.8-75 Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.
21. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
22. ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.
23. ГОСТ 4.41-85 Система показателей качества продукции. Машины для термической резки металлов. Номенклатура показателей.
24. ГОСТ 5614-74 Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры.
25. ГОСТ 17356-89 Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения.
26. ГОСТ 5.917-71 Горелки ручные для аргонодуговой сварки типов РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.

3.3.3. Интернет-ресурсы:

1. Сварка. Резка. Металлообработка. www.svarka-reska.
2. Наплавка. Способы наплавки

http://www.autowelding.ru/publ/professionalno_o_pajke/naplavka_sposoby_naplavki/31

3. Технология наплавки <http://weldzone.info/technology/deposition/516-texnologiya-naplavki>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК.1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	- чтение сборочных чертежей согласно алгоритма; -точность определения по спецификации комплектность сварной конструкции; -точность определения габаритов и массы конструкции; - точность определения в сборочных чертежах швов сварных соединений; -точность определения вида сварки; - правильность определения типа сварного соединения, вида и размера сварного шва; - правильность определения размерной точности сборки; - правильность определения допусков формы и расположения поверхностей по условным обозначениям	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экзамен по МДК Квалификационный экзамен по модулю Документы по практикам Дифференцированные зачеты по практикам
ПК.1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	- правильность чтения и толкования технических требований по сборке и контролю	
ПК.1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	-правильность выбора приемов проверки и настройки оборудования сварочного поста для различных видов сварки; -соответствие последовательности проверки оборудования сварочного поста технологической документации	
ПК.1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	-подготовка и проверка сварочных материалов для различных способов сварки согласно требованиям технологической документации	
ПК.1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов	-правильность выбора размера зазоров между деталями;	

конструкции под сварку	-соответствие параллельности кромок; -смещение кромок по высоте; -соответствие последовательности подготовительных работ техпроцессу	
ПК.1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	-точность и грамотность оформления технологической документации.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий
ПК.1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла	-правильность выбора технологического оборудования и технологической оснастки приспособлений	Наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов
ПК.1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	-правильность выполнения зачистки	Экзамен по МДК
ПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	-качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления изделий. обоснованность выбора методов устранения различных видов дефектов	Квалификационный экзамен по модулю Документы по практикам Дифференцированные зачеты по практикам
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Ориентируется в вопросах профессиональной сферы, выбирает оптимальные пути решения проблем Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Ориентируется в современных источниках информации, знает где и как найти необходимую информацию Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Документы по практике Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен по модулю Дифференцированные зачеты по практикам
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и	

	производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотность устной и письменной речи; ясность формулирования и изложения мыслей	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Владеет навыками бережливого производства, техники безопасности; соблюдает экологические принципы; умело действует при возникновении непредвиденных ситуаций	Документы по практике Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен по модулю Дифференцированные зачеты по практикам
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке.	

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж «ПетроСтройСервис»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА, РЕЗКА) ПЛАВЯЩИМСЯ
ПОКРЫТЫМ ЭЛЕКТРОДОМ**

Профессия: 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))

Санкт – Петербург
2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

Организация-разработчик: **Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»**

Разработчик:
СПб ГБ ПОУ КПСС

Преподаватель
Методист

Е.А.Ольхина
М.В. Мокрецова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Рабочая программа профессионального модуля является частью вариативной составляющей основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить виды ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.2.	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 2.3.	Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.
ПК 2.4.	Выполнять дуговую резку различных деталей.
ПК 2.5.	Контролировать с применением измерительных инструментов сваренные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
ПК 2.6.	Исправлять дефекты РД сваркой (наплавкой)

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; - проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; - подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; - настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки; - выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций; - выполнения дуговой резки. - контролировать с применением измерительных инструментов сваренные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке - исправлять дефекты РД сваркой (наплавкой)
уметь	- проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; - настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; - выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; - владеть техникой дуговой резки металла; - контролировать с применением измерительных инструментов сваренные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; - исправлять дефекты РД сваркой (наплавкой)
знать	- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах; - основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом; - сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом; - технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва; - основы дуговой резки; - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом. - способы контроля с применением измерительных инструментов сваренные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – **540** часов,

из них:

на освоение МДК – **156** часов;

на практики:

– учебную– 264 часа;

– производственную - 108 часов;

на промежуточную аттестацию в форме экзаменов - 12 часов (включая консультации).

– в т.ч. на самостоятельную работу без взаимодействия с преподавателем 52 часа

Из вариативной части на МДК 02.01 добавлено дополнительно 36 часов, для формирования дополнительных компетенций ПК.2.5, ПК.2.6 в темах 1.2 и 1.6. в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 № 701н).

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.02 «ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом»

2.2. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузок и, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			Всего	В том числе				
				лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 2.1-2.4 ОК 01, 02, 04, 05, 07,09	Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами	156	104	34	-	264		52
ПК 2.1-2.4 ОК 01, 02, 04, 05, 07,09	Учебная практика, часов	264				264		
ПК 2.1-2.4 ОК 01, 02, 04, 05, 07,09	Производственная практика, часов	108					108	
	Промежуточная аттестация	12						
	Всего	540	104	34		264	108	52

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		156
МДК 02.01 Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		104
Тема 1.1 Сварочный пост ручной дуговой сварки	Содержание : 1.Сущность ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами. Область применения. Современное состояние и перспективы развития. 2.Определение сварочного поста. Классификация сварочных постов. Конструктивное исполнение стационарного и передвижного сварочного поста. 3.Типовое оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и его краткая характеристика. 4.Электрододержатели. Требования к электрододержателям. Сварочные щитки и требования к ним. Светофильтры. Сварочные провода и зажимы. ГОСТ на сварочные провода, их марки. 5.Набор инструментов сварщика и их назначение. Правила пользования измерительными инструментами и шаблонами. Универсальный шаблон сварщика.	10
	Практическое занятие №1 Выбор класса светофильтра в зависимости от силы тока и вида сварки.	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка доклада на тему: «Сварочные щитки типа «Хамелеон».	10
Тема 1.2 Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	Содержание: 1. Ручная дуговая сварка: область применения; преимущества и недостатки 2. Параметры режима ручной дуговой сварки: определение «режим сварки»; основные параметры режима сварки; способы определения параметров режима сварки (расчетный, опытный, табличный и графический); влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва 3. Технология ручной дуговой сварки: способы зажигания дуги; способы выполнения сварных швов; особенности выполнения швов в различных пространственных положениях 4. Сварка углеродистых и легированных сталей: свойства и классификация сталей; группы свариваемости; технология ручной дуговой сварки сталей 5. Сварка цветных металлов: алюминия и его сплавов; меди и ее сплавов; никеля и его сплавов.	20

	6. Возможные дефекты, их причины и исправление. Контроль с применением измерительных инструментов. Соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	
	Практическое занятие №2. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки.	4
	Практическое занятие №3 Подсчет расхода сварочных материалов при ручной дуговой сварке	2
	Практическое занятие №4 Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента	2
	Практическое занятие №5 Определение влияния легирующих элементов на свариваемость сталей	4
	Практическое занятие №6 Особенности сварки цветных металлов и их сплавов	4
	Практическое занятие №7 Отработка навыков зажигания дуги и поддержания её горения	1
	Практическое занятие №8 Отработка навыков техники сварки в нижнем положении стыковых швов и угловых швов	2
	Практическое занятие №9 Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении стыковых швов и угловых швов	2
	Практическое занятие №10 Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении стыковых швов и угловых швов	2
	Практическое занятие №11 Отработка навыков техники сварки в потолочном положении стыковых швов и угловых швов	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщений о зарубежных источниках питания сварочной дуги.	10
Тема 1.3 Дуговая наплавка	Содержание : 1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика	

металлов	2.Материалы для наплавки: электроды; флюсы; твёрдые сплавы. 3.Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей	6
	Практическое занятие №16 Изучение особенностей дуговой наплавки плавящимся электродом	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление кроссворда на тему: «Сварочные материалы для РДС». Составление глоссария по новым терминам и определениям.	8
Тема 1.4 Дуговая резка металлов	Содержание : 1.Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения 2.Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом 3.Технология ручной дуговой резки неплавящимся электродом 4.Лазерная резка 5.Технология кислородной резки 6.Кислородно-флюсовая резка 7.Термо-газоструйная резка 8.Оборудование для кислородной резки	6
	Практическое занятие №17 Выбор типа, марки и диаметра сварочного электрода по заданию.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата по темам: Дуговой резки металлов	12
Тема 1.5 Технология ручной дуговой сварки железоуглеродистых сплавов	Содержание : 1.Распределение железоуглеродистых сплавов по процентному содержанию углерода. Чугуны и стали. 2.Конструкционные и инструментальные стали. Углеродистые и легированные стали. Стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные. 3.Особенности сварки железоуглеродистых сплавов. Физико-химические особенности чугунов. 4.Особенности сварки чугунов. Затруднения, возникающие при сварке чугунов. Виды чугунов. Расшифровка условного обозначения марок чугунов.	14

	5.Технология сварки чугуна с подогревом: подготовка к сварке, подогрев изделия, выполнение сварки, охлаждение изделия. 6.Технология сварки чугуна без подогрева. Специальные меры для получения качественного сварного соединения. Сварочные материалы для холодной сварки чугуна. Составные электроды. 7.Особенности ремонта чугунной конструкции электродами из углеродистой стали с применением стальных шпилек. 8.Правила и особенности сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок сталей. 9.Правила и особенности сварки углеродистых сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. 10. Правила и особенности сварки среднелегированных и теплоустойчивых группы сталей. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. 11.Правила и особенности сварки высоколегированных сталей и сплавов. Параметры режима сварки. Расшифровка условного обозначения марок. 12.Особенности сварки сталей с разными свойствами. Сварочные материалы для сварки двухслойных сталей. 13.Меры безопасности при сварке железоуглеродистых сплавов. Влияние на организм сварщика различных химических веществ, находящихся в сварочном аэрозоле. 14.Возможные дефекты, их причины и исправление. Контроль с применением измерительных инструментов. Соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	
	Практическое занятие №18 Расшифровка марок стали.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации по железоуглеродистым сплавам.	12
Тема 1.6 Технология ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов	Содержание : 1.Область применения сварных конструкций из цветных металлов. Разделение цветных металлов на группы и их характеристика. 2.Физико-химические особенности ручной дуговой сварки цветных металлов. 3.Затруднения, возникающие при сварке цветных металлов и способы их преодоления. 4.Технология сварки меди и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки.	12

	5.Технология сварки латуни и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 6.Технология сварки бронзы и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 7.Технология сварки алюминия и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 8.Технология сварки алюминиевых сплавов и ее особенности. Сварочные материалы. Параметры режима сварки. 9.Меры безопасности при сварке цветных металлов и их сплавов. Влияние на организм сварщика различных химических веществ, находящихся в сварочном аэрозоле. 10.Возможные дефекты, их причины и исправление. Контроль с применением измерительных инструментов. Соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	
	Дифференцированный зачёт	2
Учебная практика Виды работ: Организация рабочего места сварщика в учебных мастерских. Инструктаж по безопасным условиям труда. Выполнение дуговой сварки стальных пластин в нижнем, наклонном, горизонтальном и вертикальном положении Выполнение дуговой одностойной и многослойной наплавки Выполнение дуговой наплавки и сварки кольцевых швов Выполнение сварки несложных узлов Выполнение дуговой наплавки валиков и сварки в потолочном положении Выполнение воздушно-дуговой и плазменной резки Выполнение дуговой сварки и наплавки легированных, углеродистых закаливающихся сталей и сплавов Выполнение сварки чугуна Выполнение дуговой наплавки и сварки деталей из цветных металлов и сплавов		264
Производственная практика Виды работ: Выполнение работ по проверки оборудования и сварочных материалов перед началом производства работ. Настройка оборудования ручной дуговой сварки Выполнение ручной дуговой наплавки плавящимся покрытым электродом плоских и цилиндрических поверхностей различных деталей и конструкций Выполнение ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом стыковых сварных швов без скоса кромок пластин и труб из углеродистой и конструкционной стали. Выполнение ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом пластин и труб из углеродистой и конструкционной стали с V -образным скосом кромок.		108

Выполнение ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом пластин из углеродистой и конструкционной стали с X - образным скосом кромок. Выполнение ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом пластин из углеродистой и конструкционной стали угловых сварных швов. Выполнение ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом стыковых и угловых швов пластин и труб из легированных сталей, цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва. Выполнение дуговой и плазменной резки листового и профильного металла	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по модулю, консультации)	12
Всего по ПМ.02	540

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет : Теоретических основ сварки и резки металлов

Лаборатория: Испытания материалов и контроля качества сварных соединений

Мастерские: Слесарная, Сварочная для сварки металлов

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер, проектор, экран
- комплект учебно-методической документации,
- комплект плакатов.

Оборудование мастерской:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.
- набор слесарных инструментов;
- приспособления для выполнения слесарных работ.
- материал и заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной для сварки металлов:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- заготовки изделий и узлов для выполнения сварочных работ;
- оборудование и приспособления для выполнения сварочных работ;
- оборудование для предварительного и сопутствующего подогрева металла.

Перечень минимально необходимого набора оборудования и инструментов:

- угловая шлифовальная машина (УШМ) с защитным кожухом;
- металлическая щетка к УШМ;
- отрезные и шлифовальные круги к УШМ;
- молоток-шлакоотделитель;
- зубило;
- разметчик;
- напильники;
- металлические щетки;
- молоток;
- универсальный шаблон сварщика (УШСЗ);
- стальная линейка с метрической разметкой;
- угольник;
- трубины и приспособления для сборки под сварку;
- оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- оборудование частично механизированной сварки плавлением;
- комплект оборудования и инструментов для подогрева металла.

Перечень спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты:

- костюм сварщика;
- подшлемник сварщика;
- каска;
- защитные очки для шлифовки;

- сварочная маска;
- защитные ботинки сварщика;
- средство защиты органов слуха;
- средства защиты органов дыхания;
- перчатки сварщика (краги).

3.2. Программа профессионального модуля может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Основной платформой для взаимодействия участников образовательного процесса является Городской портал дистанционного обучения.

На портале организуются:

4. изучение нового материала, в т.ч. с использованием интерактивных форм работы, реализуемых с помощью инструментов:
 - а. «опрос»,
 - б. «анкета»,
 - с. «лекция» (с элементами программированного обучения),
 - д. «семинар» (взаимопроверяемая самостоятельная работа обучающихся),
 - е. «тест» (в обучающем режиме);
5. консультирование обучающихся при помощи инструментов «форум» и «чат»;
6. организация текущего, промежуточного и итогового контроля, при помощи инструментов «задание» и «тест».

Для обобщения и систематизации изучаемого материала, диагностики и контроля результатов обучения предполагается использование программного обеспечения для организации аудио- или видео-взаимодействия, а так же электронной почты, скайпа, групп социальных сетей, чатов, приложений-мессенджеров.

Цифровые образовательные ресурсы:

федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru>;

единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;

федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>".

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

3.3.1. Печатные издания основные

3. Виноградов В.С. «Электрическая дуговая сварка» - М.: Издательский центр «Академия», 2018
4. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. "Производство сварных конструкций" - М.: Издательский центр «Академия», 2018.
3. Овчинников В.В. «Современные виды сварки» - М.: Издательский центр «Академия», 2018
4. Овчинников В.В. «Технология газовой сварки и резки металлов»- М.: Издательский центр «Академия», 2018
5. Овчинников В.В. «Основы материаловедения для сварщиков»- М.: Издательский центр «Академия», 2018
6. Чернышов Г.Г. «Технология сварки плавлением и термической резки»- М.: Издательский центр «Академия», 2018

3.3.2. Нормативно-правовые документы:

1. [ГОСТ 2601-84](#) Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
2. [ГОСТ 19521-74](#) Сварка металлов. Классификация.

27. [ГОСТ 5264-80](#) Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
28. [ГОСТ 8713-79](#) Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
29. [ГОСТ 14771-76](#) Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
30. [ГОСТ 14776-79](#) Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
31. [ГОСТ 28915-91](#) Сварка лазерная импульсная. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
32. [ГОСТ 15164-78](#) Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
33. [ГОСТ 15878-79](#) Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры.
34. [ГОСТ 7871-75](#) Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
35. [ГОСТ 9466-75](#) Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
36. [ГОСТ 2246-70](#) Проволока стальная сварочная. Технические условия.
37. [ГОСТ 9467-75](#) Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
38. [ГОСТ 10543-98](#) Проволока стальная наплавочная. Технические условия.
39. [ГОСТ 21448-75](#) Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.
40. [ГОСТ 9087-81](#) Флюсы сварочные плавленные. Технические условия.
41. [ГОСТ 4.140-85](#) Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей.
42. [ГОСТ 18130-79](#) Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия.
43. [ГОСТ 4.44-89](#) Система показателей качества продукции. Оборудование сварочное механическое. Номенклатура показателей.
44. [ГОСТ 12.2.007.8-75](#) Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.
45. [ГОСТ 3242-79](#) Соединения сварные. Методы контроля качества.
46. [ГОСТ 11930.0-79](#) Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.
47. [ГОСТ 4.41-85](#) Система показателей качества продукции. Машины для термической резки металлов. Номенклатура показателей.
48. [ГОСТ 5614-74](#) Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры.
49. [ГОСТ 17356-89](#) Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения.
50. [ГОСТ 5.917-71](#) Горелки ручные для аргонодуговой сварки типов РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.

3.3.3. Интернет-ресурсы:

1. Сварка. Резка. Металлообработка. www.svarka-reska.
2. Наплавка. Способы наплавки

http://www.autowelding.ru/publ/professionalno_o_pajke/naplavka_sposoby_naplavki/31

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 2.1.Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	- Определяет основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах. Перечисляет основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой плавящимся покрытым электродом. Называет сварочные материалы для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Объясняет технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва. Проводит проверку оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит настройку оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки. Выполняет сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экзамен по МДК Квалификационный экзамен по модулю Документы по практикам Дифференцированные зачеты по практикам
ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных	Определяет основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из цветных металлов	

деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	и сплавов, и обозначение их на чертежах. Называет сварочные материалы для ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов. Объясняет технику и технологию ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом различных деталей из цветных металлов и сплавов. Проводит проверку оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит проверку сварочных материалов для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Проводит настройку оборудования ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки. Выполняет сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	
ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.	Называет сварочные материалы для дуговой наплавки. Объясняет технику и технологию ручной дуговой наплавки. Проводит проверку оснащенности сварочного поста дуговой наплавки. Проводит проверку работоспособности и исправности оборудования поста дуговой наплавки. Проводит проверку наличия заземления сварочного поста. Проводит проверку сварочных материалов для дуговой наплавки покрытым электродом. Проводит настройку оборудования дуговой наплавки покрытым электродом. Владеет техникой дуговой наплавки металла.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экзамен по МДК Квалификационный экзамен по модулю Документы по практикам Дифференцированные зачеты по практикам
ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.	Называет сварочные материалы для дуговой резки металлов. Объясняет технику и технологию дуговой резки. Проводит проверку оснащенности сварочного поста дуговой резки.	

	Проводит проверку работоспособности и исправности оборудования поста дуговой резки. Проводит проверку наличия заземления сварочного поста. Проводит проверку сварочных материалов для дуговой резки покрытым электродом. Проводит настройку оборудования дуговой резки покрытым электродом. Владеет техникой дуговой резки металла.	
ПК 2.5. Контролировать с применением измерительных инструментов сваренные конструкции на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	Проводит визуальный контроль качества сварного соединения. Проводит контроль качества сварного соединения с помощью универсального шаблона сварщика (УШС). Определяем соответствие выполненной сварной конструкции требованиям конструкторской и производственно-технологической документации.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экзамен по МДК Квалификационный экзамен по модулю Документы по практикам Дифференцированные зачеты по практикам
ПК 2.6. Исправлять дефекты РД сваркой (наплавкой)	Исправляет выявленные дефекты в соответствии с требованиями конструкторской и производственно-технологической документации.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Ориентируется в вопросах профессиональной сферы, выбирает оптимальные пути решения проблем Анализирует задачу профессии и выделять её составные части..	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Ориентируется в современных источниках информации, знает где и как найти необходимую информацию Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Документы по практике Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен по модулю Дифференцированные зачеты по практикам
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента

и команде;	производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Документы по практике Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен по модулю Дифференцированные зачеты по практикам
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотность устной и письменной речи; ясность формулирования и изложения мыслей	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Документы по практике Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен по модулю Дифференцированные зачеты по практикам
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Владеет навыками бережливого производства, техники безопасности; соблюдает экологические принципы; умело действует при возникновении непредвиденных ситуаций	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке.	

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж «ПетроСтройСервис»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА)
ПЛАВЛЕНИЕМ**

**Профессия: 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»

Разработчик:

СПб ГБ ПОУ КПСС

Преподаватель

Е.А.Ольхина

Методист

М.В. Мокрецова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рабочая программа профессионального модуля является частью вариативной составляющей основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по *профессии* 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

1.2.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.2.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.3.	Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.
ПК 3.4	Исправлять дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой)

1.2.2. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки); - настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки; - выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; <i>-исправлять дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой)</i>
уметь	- проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва; <i>исправлять дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой)</i>
знать	- основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением; - сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением; - устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; -технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва; - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях; -причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления. <i>методы исправления дефектов частично механизированной сваркой (наплавкой)</i>

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего— 336 часов,

из них:

на освоение МДК – 126 часов;

на практики:

– учебную– 126 часов;

– производственную - 72 часа;

на промежуточную аттестацию в форме экзаменов - 12 часов (включая консультации).

в т.ч. на самостоятельную работу без взаимодействия с преподавателем **43 часа**

в т.ч. из вариативной части в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Сварщик» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 № 701н) введена дополнительная профессиональная компетенция: ПК 3.4 Исправлять дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой)

добавлено 12 часов на следующие темы: тема 1.4. - 12 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА) ПЛАВЛЕНИЕМ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузок и, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			Всего	В том числе				
				лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 3.1 – ПК3.4 ОК 01 - ОК 09	Раздел 1. Выполнение частично механизированной сварки и наплавки плавлением	126	83	27	-	126		43
ПК 3.1 – ПК3.4 ОК 01 - ОК 09	Учебная практика, часов	126						
ПК 3.1 – ПК3.4 ОК 01 - ОК 09	Производственная практика, часов	72					72	
	Промежуточная аттестация	12						
	Всего	336	83			126	72	43

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Раздел 1. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе		126
Тема 1.1. Сущность процесса частично механизированной сварки	Содержание : 1. Сущность процесса частично механизированной сварки. 2. Металлургические процессы при сварке: характер плавления основного и присадочного металла; влияние режимов сварки на металлургические процессы в металле шва. 3. Структура металла шва при частично механизированной сварке и наплавке.	6
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения на тему: «Структура металла шва при частично механизированной сварке и наплавке».	4
Тема 1.2. Сварочные материалы для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе	Содержание: 1. Роль и виды сварочной проволоки при частично механизированной сварке плавлением. 2. Роль и виды порошковой проволоки, применяемой при частично механизированной сварке плавлением в углекислом газе, смесях газов и самозащитной порошковой проволоки. 3. Роль и виды защитных газов при частично механизированной сварке плавлением. 4. Роль и виды флюсов при частично механизированной сварке плавлением. 5. Процесс защиты металла шва: характер действия защитных газов и флюсов при частично механизированной сварке плавлением.	14
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения на тему: «Особенности сварки различными типами сварочной проволоки». Составление таблицы: «Свойства и состав защитных газов».	10
Тема 1.3. Оборудование для частично механизированной сварки	Содержание : 1. Типовое оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. Сварочные полуавтоматы, применяемые для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе: классификация, устройство и основные узлы, электрические схемы, технические характеристики	4

	2. Вспомогательное оборудование и аппаратура для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	
	Практическое занятие №1. Ознакомление с устройством и принципом работы сварочного полуавтомата	2
	Контрольное занятие №1. Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление схем: 1. Схема расположения оборудования. 2.Схема «Классификация сварочных полуавтоматов»	10
Тема 1.4. Технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	Содержание: 1.Параметры режимов сварки (сила тока, напряжение, диаметр проволоки, скорость подачи проволоки, расход защитного газа). 2.Влияние режимов сварки на геометрию сварного шва. 3.Выбор режимов сварки. Способы настройки режимов сварки. 4.Условное обозначение швов сварных соединений на чертежах. Основные ГОСТы, определяющие условное обозначение швов на чертежах. 5.Условное обозначение способов сварки. Вспомогательные знаки. 6. Конструктивные элементы швов сварных соединений. 7.Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварного шва. 8.Особенности техники и технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. 9.Дефекты сварных швов конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, цветных металлов и их сплавов, выполненных частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе, способы их предупреждения и устранения 10.Меры безопасности при проведении частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.	20
	Контрольное занятие №2. Основные и сварочные материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	2

	Практическое занятие № 2 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении стыковых швов	2
	Практическое занятие № 3 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в нижнем положении угловых швов	4
	Практическое занятие № 4 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении стыковых швов	4
	Практическое занятие № 5 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в вертикальном положении угловых швов	4
	Практическое занятие № 6 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в горизонтальном положении стыковых швов	3
	Практическое занятие № 7 Отработка навыков техники частично механизированной сварки в защитном газе в горизонтальном положении угловых швов	3
	Практическое занятие № 8 Отработка навыков техники частично механизированной в защитном газе трубных стыков (кольцевых швов)	3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы: «Ориентировочные режимы сварки в среде защитных газов стыковых соединений».	13
Тема 1.5 Технология частично механизированной наплавки в защитном газе углеродистых и	Содержание: 1. Общие сведения о наплавке: назначение; сущность наплавки; способы и их характеристика 2. Материалы для наплавки: низкоуглеродистые и легированные проволоки и ленты; порошковые проволоки и ленты; флюсы; твёрдые сплавы. 3. Техника наплавки различных поверхностей: тел вращения и плоских поверхностей	8
	Практическое занятие №9 Изучение особенностей дуговой наплавки частично механизированным способом в защитном газе	2

легированных сталей, цветных металлов и их сплавов	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации: «Частично механизированная сварка цветных металлов и их сплавов».	6
Учебная практика Виды работ:	Организация рабочего места сварщика. Инструктаж по безопасным условиям труда. Выполнение наплавки смежных и параллельных валиков по прямой линии, квадрату, кривой линии на стальные пластины во всех пространственных положениях. Выполнение сварки в стыковых соединениях. Выполнение сварки тавровых соединений. Выполнение сварки угловых соединений. Выполнение сварки соединений внахлестку Выбор режимов сварки и сварка несложных узлов МП сваркой. Выполнение многослойной наплавки на пластины из углеродистых и конструкционных сталей. Выполнение наплавки цилиндрических поверхностей. Выполнение многослойной сварки двух пластин встык с разделкой кромок, определение глубины провара и качество сварки Выполнение наплавки кольцевых швов на трубы, сварка отрезков труб различных диаметров. Сварка труб с поворотом и без поворота. Выполнение наплавки и сварки деталей, узлов из цветных металлов и сплавов в нижнем положении. Выполнение наплавки и сварки деталей, узлов из цветных металлов и сплавов по прямой линии, квадрату, кривой линии. Выполнение наплавки и сварки деталей, узлов из цветных металлов и сплавов в наклонном, горизонтальном и вертикальном положениях. Выполнение многослойной наплавки на пластины во всех пространственных положениях. Выполнение наплавки цилиндрических поверхностей. Выполнение многослойной сварки двух пластин встык с разделкой кромок, определение глубины провара и качество сварки. Сварка пластин во всех пространственных положениях. Выполнение многослойной сварки и наплавки деталей, узлов, несложных конструкций во всех пространственных положениях.	126
Производственная практика Виды работ:	Проверки оборудования и сварочных материалов перед началом производства работ. Настройка оборудования частично механизированной сварки. Выполнение частично механизированной наплавки углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов на плоскую или цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях Выполнение частично механизированной сварки стыковых сварных швов без скоса кромок пластин из углеродистой и	72

конструкционной стали. Выполнение частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов пластин с V- образным и с X- образным скосом кромок. Выполнение частично механизированной сварки угловых сварных швов плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов. Выполнение частично механизированной сваркой плавлением в защитном газе труб из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в различных пространственных положениях.	
Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен по модулю, консультации)	12
Всего :	336

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет: «Теоретических основ сварки и резки металлов»

Лаборатория: Испытания материалов и контроля качества сварных соединений

Мастерские: Слесарная, Сварочная для сварки металлов

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

компьютер, проектор, экран
комплект учебно-методической документации,
комплект плакатов.

Оборудование лаборатории:

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

Оборудование мастерской:

1. Слесарной:

рабочие места по количеству обучающихся;
станки: настольно-сверлильные, заточные и др.
набор слесарных инструментов;
приспособления для выполнения слесарных работ.
материал и заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Сварочной для сварки металлов:

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

Перечень минимально необходимого набора оборудования и инструментов:

- угловая шлифовальная машина (УШМ) с защитным кожухом;
- металлическая щетка к УШМ;
- отрезные и шлифовальные круги к УШМ;
- молоток-шлакоотделитель;
- зубило;
- разметчик;
- напильники;
- металлические щетки;
- молоток;
- универсальный шаблон сварщика (УШСЗ);
- стальная линейка с метрической разметкой;
- угольник;
- трубки и приспособления для сборки под сварку;
- оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;
- оборудование частично механизированной сварки плавлением;
- комплект оборудования и инструментов для подогрева металла.

Перечень спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты:

- костюм сварщика;
- подшлемник сварщика;

- каска;
- защитные очки для шлифовки;
- сварочная маска;
- защитные ботинки сварщика;
- средство защиты органов слуха;
- средства защиты органов дыхания;
- перчатки сварщика (краги).

3.2. Программа профессионального модуля может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Основной платформой для взаимодействия участников образовательного процесса является Городской портал дистанционного обучения.

На портале организуются:

7. изучение нового материала, в т.ч. с использованием интерактивных форм работы, реализуемых с помощью инструментов:
 - a. «опрос»,
 - b. «анкета»,
 - c. «лекция» (с элементами программированного обучения),
 - d. «семинар» (взаимоверяемая самостоятельная работа обучающихся),
 - e. «тест» (в обучающем режиме);
8. консультирование обучающихся при помощи инструментов «форум» и «чат»;
9. организация текущего, промежуточного и итогового контроля, при помощи инструментов «задание» и «тест».

Для обобщения и систематизации изучаемого материала, диагностики и контроля результатов обучения предполагается использование программного обеспечения для организации аудио- или видео-взаимодействия, а так же электронной почты, скайпа, групп социальных сетей, чатов, приложений-мессенджеров.

Цифровые образовательные ресурсы:

федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru>;

единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;

федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>".

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

3.3.1. Печатные издания основные

5. Виноградов В.С. «Электрическая дуговая сварка» - М.: Издательский центр «Академия», 2018

6. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. "Производство сварных конструкций" - М.: Издательский центр «Академия», 2018.

3. Овчинников В.В. «Современные виды сварки» - М.: Издательский центр «Академия», 2019.

4. Овчинников В.В. «Технология газовой сварки и резки металлов»- М.: Издательский центр «Академия», 2018

5. Овчинников В.В. «Основы материаловедения для сварщиков»- М.: Издательский центр «Академия», 2018

6. Чернышов Г.Г. «Технология сварки плавлением и термической резки»- М.: Издательский центр «Академия», 2018

3.3.2. Нормативно-правовые документы:

1. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

2. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
3. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
4. ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
6. ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ 28915-91 Сварка лазерная импульсная. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 15164-78 Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. ГОСТ 15878-79 Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры.
10. ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
11. ГОСТ 9466-75 Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
12. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
13. ГОСТ 9467-75 Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.
14. ГОСТ 10543-98 Проволока стальная наплавочная. Технические условия.
15. ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия.
16. ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия.
17. ГОСТ 4.140-85 Система показателей качества продукции. Оборудование электросварочное. Номенклатура показателей.
18. ГОСТ 18130-79 Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия.
19. ГОСТ 4.44-89 Система показателей качества продукции. Оборудование сварочное механическое. Номенклатура показателей.
20. ГОСТ 12.2.007.8-75 Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.
21. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
22. ГОСТ 11930.0-79 Материалы наплавочные. Общие требования к методам анализа.
23. ГОСТ 4.41-85 Система показателей качества продукции. Машины для термической резки металлов. Номенклатура показателей.
24. ГОСТ 5614-74 Машины для термической резки металлов. Типы, основные параметры и размеры.
25. ГОСТ 17356-89 Горелки на газообразном и жидком топливах. Термины и определения.
26. ГОСТ 5.917-71 Горелки ручные для аргонодуговой сварки типов РГА-150 и РГА-400. Требования к качеству аттестованной продукции.

3.3.3. Интернет-ресурсы:

1. Сварка. Резка. Металлообработка. www.svarka-reska.
2. Наплавка. Способы наплавки

http://www.autowelding.ru/publ/professionalno_o_pajke/naplavka_sposoby_naplavki/31

3. Технология наплавки <http://weldzone.info/technology/deposition/516-texnologiya-naplavki>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Перечисляет основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением. Осуществляет подбор сварочных материалов для частично механизированной сварки плавлением. Объясняет устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Выполняет технологию частично механизированной сварки сталей во всех пространственных положениях сварного шва. Излагает этапы проведения Предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Объясняет причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях. Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов при частично механизированной сварке сталей, и устраняет их	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экзамен по МДК Квалификационный экзамен по модулю Документы по практикам Дифференцированные зачеты по практикам
ПК 3.2. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	Перечисляет основные группы и марки цветных металлов и сплавов, свариваемых частично механизированной сваркой плавлением. Осуществляет подбор сварочных материалов для частично механизированной сварки из цветных металлов и сплавов. Объясняет устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных	

	приборов, правила их эксплуатации и область применения. Осуществляет настройку оборудования для частично механизированной сварки в защитном газе для выполнения сварки. Выполняет технологию частично механизированной сварки из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. Излагает этапы проведения предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла. Объясняет причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях. Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов при частично механизированной сварке из цветных металлов и сплавов, и устраняет их.	
ПК 3.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.	Осуществляет подбор наплавочных материалов для частично механизированной наплавки плавлением. Объясняет этапы подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной наплавки в защитном газе. Выполняет проверку оснащенности сварочного поста частично механизированной наплавки в защитном газе. Осуществляет проверку работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной наплавки в защитном газе. Выполняет частично механизированную наплавку в защитном газе различных деталей. Объясняет причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в наплавляемых изделиях.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практиках: - оценка процесса - оценка результатов Экзамен по МДК Квалификационный экзамен по модулю Документы по практикам Дифференцированные зачеты по практикам
<i>ПК 3.4 Исправлять дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой)</i>	<i>Исправляет выявленные дефекты частично механизированной сваркой (наплавкой) в соответствии с требованиями конструкторской и производственно-технологической документации.</i>	

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Ориентируется в вопросах профессиональной сферы, выбирает оптимальные пути решения проблем Анализирует задачу профессии и выделять её составные части..	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Документы по практике Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен по модулю Дифференцированные зачеты по практикам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Ориентируется в современных источниках информации, знает где и как найти необходимую информацию Составляет форму результатов поиска информации. Оценивает практическую значимость результатов поиска	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Грамотность устной и письменной речи; ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Владеет навыками бережливого производства, техники безопасности; соблюдает экологические принципы; умело действует при возникновении непредвиденных ситуаций	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических занятий Документы по практике Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен по модулю

иностранном языках.	умениям и получаемому практическому опыту; эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке.	Дифференцированные зачеты по практикам
---------------------	---	--