

Комитет образования и науки Курской области
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский автотехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-производственной работе
/С.В.Великанов/
«25» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01 Подготовительно - сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

по профессии

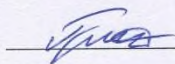
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки))

Курск, 2020

Рассмотрена цикловой комиссией профессиональных дисциплин по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)); профессиям строительного профиля; специальности «Сварочное производство»

Протокол №8
от 25 июня 2020 г.

Председатель цикловой комиссии

 /И.Ю.Григоров/

Составитель (автор): Фаргушный А.В., преподаватель

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Минобрнауки России от 29.01.2016 №50) с изменениями (Приказ Минобрнауки России от 14.09.2016 № 1193)

по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Рассмотрена цикловой комиссией
профессиональных дисциплин по
профессиям: «Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки));
профессиям строительного профиля;
специальности «Сварочное производство»

Утверждаю
Заместитель директора
И.Ю.Петрова
«7» февраля 2021г.



Протокол №6
от 28 января 2021 г.
Председатель цикловой комиссии

 /Д.В.Воскобойников/

**Лист изменений
к рабочей программе профессионального модуля
ПМ.01 Подготовительно - сварочные работы и контроль качества сварных швов
после сварки
по профессии по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))**

На основании приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2020 года №747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» в рабочую программу профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно - сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки внесены следующие изменения:

В п.1.1 и п.2 добавить общие компетенции:

- ОК 07 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- ОК 8 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы - ППКРС в соответствии с ФГОС по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))** в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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) подогрев 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.

Дополнительно:

ПК 1.10. Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности. Нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

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

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

иметь практический опыт:

ПО1.Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;

ПО2.Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

ПО3.Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;

ПО4.Эксплуатирование оборудования для сварки;

ПО5.Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;

ПО6.Выполнение зачистки швов после сварки

ПО7.Использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;

ПО8.Определение причин дефектов сварочных швов и соединений;

ПО9. Предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

У1.Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

У2.Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;

У3.Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У4.Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

У5. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У6.Подготавливать сварочные материалы к сварке;

У7. Зачищать швы после сварки;

У8.Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

З1.Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

- 32.Необходимость проведения подогрева при сварке;
 - 33.Классификация и общие представления о методах и способах сварки;
 - 34.Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
 - 35.Влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
 - 36.Основные типы, конструктивные элементы разделки кромок;
 - 37.Основы технологии сварочного производства;
 - 38.Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
 - 39.Основные правила чтения технологической документации;
 - 312.Типы дефектов сварного шва
 - 314.Методы неразрушающего контроля;
 - 315.Причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
 - 316.Способы устранения дефектов сварных швов;
 - 317.Правила подготовки кромок изделия под сварку;
 - 319.Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
 - 320.Правила сборки элементов конструкции под сварку;
 - 322.Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
 - 323.Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
 - 325.Правила технической эксплуатации электроустановок;
 - 326.Классификация сварочного оборудования и материалов;
 - 327.Основные принципы работы источников питания для сварки;
 - 328.Правила хранения и транспортировки сварочных материалов.
- Дополнительно:**
- 310.Технология изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций
 - 311. Сущность технологичности сварных деталей и конструкций
 - 313.Порядок контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
 - 318.Назначение, сущность и технику выполнения типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке;
 - 321.Средства и приёмы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности;
 - 324.Назначение и условия работы контрольно измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
 - 329. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
 - 330. Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 516 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 300 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 200 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 100час;

учебной и производственной практики – 216часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД) **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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) подогрев 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
ПК 1.10	Выполнять типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности. Нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4.	Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	147	86	14	43	18	-
ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9	Раздел 2. Освоение технологии производства сварных конструкций	111	50	10	25	36	-
ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.10	Раздел 3. Освоение подготовительных и сборочных операций перед сваркой	66	32	10	16	18	-
ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 1.9	Раздел 4. Контроль качества сварных соединений	84	32	8	16	36	
	Производственная практика, часов	108					108
	Всего:	516	200	32	100	108	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ПМ01.			516	
Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование			147	
МДК. 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование			86	
Тема 1.1. Виды и способы сварки	Содержание		4	
	1	Понятие о сварке, ее сущность, история развития сварки		1
	2	Классификация видов сварки. Виды и способы сварки плавлением		1
Тема 1.2. Оборудование сварочного поста	Содержание		18	
	1	Общие сведения об источниках питания. Обозначение и маркировка источников питания для ручной дуговой сварки.		2
	2	Основные способы регулирования силы тока		2
	3	Сварочный пост: комплектация оборудованием, приспособлениями, инструментом, защитными средствами. Виды сварочных постов		2
	4	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ. Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.		2
	5	Трансформаторы: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики. Правила обслуживания		2
	6	Выпрямители: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики, схемы включения. Правила обслуживания		2
	7	Источники питания со звеном повышенной частоты		2
	8	Преобразователи: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования тока. Правила обслуживания		2
	9	Сварочные агрегаты и установки: принцип действия, устройство, паспортные данные, технические характеристики		2
	Практические занятия		4	
	1	Выбор светофильтров, марок проводов и типов электрододержателей		
	2	Выбор типа сварочного трансформатора, преобразователя по заданным параметрам сварной конструкции		
Тема 1.3.	Содержание		17	

Сварочная дуга	1	Понятие сварочной дуги: Определение, физическая сущность, строение		1
	2	Способы возбуждения и стабилизация горения дуги, виды сварочных дуг, влияние длины дуги на производительность сварки и качество сварного шва.		2
	3	Технологические свойства и характеристики дуги		2
	4	Тепловая мощность дуги		2
	5	Перенос электродного металла на изделие: Виды, способы, влияние вида и способа сварки на перенос электродного металла.		2
	6	Нагрев основного металла и формирование сварочной ванны		2
	7	Плазменная дуга: физическая сущность, способы получения плазменной дуги		2
	8	Аппараты повышения устойчивости горения дуги. Осциллятор: назначение, принцип действия. Включение в сварочную цепь, правила работы		2
	9	Импульсный возбудитель дуги, стабилизатор дуги, балластный реостат: назначение принцип действия		2
	Контрольные работы		1	
	Лабораторные работы		2	
	1	Выбор вида сварочной дуги по заданным параметрам		
Тема 1.4. Сварочные материалы для сварки и наплавки	Содержание		22	
	1	Стальная сварочная проволока сплошного сечения: назначение, классификация, обозначение		2
	2	Электроды для сварки стали: классификация электродов, классификация и назначение покрытий электродов.		2
	3	Типы и марки электродов для сварки углеродистых сталей.		2
	4	Типы и марки электродов для сварки легированных сталей		2
	5	Типы и марки электродов для дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами		2
	6	Стальная проволока, ленты, прутки для наплавки: назначение, классификация, обозначение		2
	7	Порошковая проволока для сварки. Порошковая проволока и лента для наплавки		2
	8	Неплавящиеся электроды		2
	9	Флюсы, применяемые при дуговой сварке и наплавке		2
	10	Защитные газы: виды, применение, способы получения		2
	11	Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов		2
	Практические занятия		2	
	1	Чтение условных обозначений электродов. Выбор электрода для сварки различных марок и толщин углеродистой стали		
	Тема 1.5. Технология ручной дуговой сварки		Содержание	9
1		Способы зажигания дуги, влияние длины дуги на производительность сварки и качество сварного шва	2	

	2	Показатели режима, влияние на форму и размер шва. Чтение чертежей сварных конструкций, работа со справочной литературой		2
	3	Особенности выполнения сварных швов в положениях, отличных от нижнего		2
	4	Углеродистые стали, используемые в сварных конструкциях, классификация, обозначение, маркировка. Свариваемость сталей, металлургическая и технологическая свариваемость		2
	5	Факторы, влияющие на свариваемость, группы сталей по свариваемости.		2
	Контрольные работы		1	
	Лабораторные работы		2	
	1	Нахождение зависимости между наклоном электрода, направлением сварки, колебательными движениями электрода и качеством сварки. Определение геометрических размеров швов в зависимости от условий сварки.	4	
	Практические занятия			
	1	Выбор параметров режима сварки сварной конструкции		
	2	Чтение условных обозначений марок сталей и определение условий сварки. Определение свариваемости марок сталей известного химического состава		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.			43	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение ГОСТ на оборудование, сварочные материалы, условные обозначения Темы рефератов: Принципы выбора сварочных материалов для РДС углеродистых сталей Правила эксплуатации оборудования дуговой сварки				
Тематика домашних заданий Роль сварки в машиностроении Устройство электросварочного оборудования Оборудование электросварочного поста Подготовка к работе сварочной цепи Запуск в работу и обслуживание источника сварочного тока Строение, виды, применение сварочной дуги Плазменная дуга: получение, свойства, применение Чтение условных обозначений сварочной проволоки, электродов Способы зажигания дуги, техника РДС. Свариваемость, группы сталей по свариваемости. Расшифровка марок сталей. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ при РДС.				

Учебная практика Виды работ: Организация рабочего места и безопасные условия труда Включение и выключение источников питания дуги переменного и постоянного тока; Регулирование силы сварочного тока в сварочных трансформаторах, выпрямителях и преобразователях; Присоединение сварочных проводов; Зажим электрода в электрододержателе Подготовка и проверка сварочных материалов к сварке; Тренировка в зажигании дуги, поддержание ее горения до полного расплавления электрода; Дуговая наплавка, сварка пластин и простых деталей в нижнем положении сварного шва; Наплавка параллельных и смежных валиков в различных положениях сварного шва Сборка и сварка стыковых соединений без скоса и со скосом кромок Сборка и сварка угловых соединений под различными углами Сборка и сварка тавровых соединений сплошным и прерывистым швами Сборка и сварка нахлесточных соединений		18	
Раздел 2. Освоение технологии производства сварных конструкций		111	
МДК.01.02.Технология производства сварных конструкций		50	
Тема 2.1. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям	Содержание		4
	1	Классификация сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям	
	2	Технологичность сварных конструкций	2
	Практические занятия		2
	1	Определение технологичности сварной конструкции	
Тема 2.2. Технология производства сварных машиностроительных конструкций	Содержание		25
	1	Технологический процесс: понятие, этапы типового технологического процесса	
	2	Проектирование технологического процесса производства сварной конструкции	
	3	Этапы типового технологического процесса производства сварной конструкции: Заготовительные работы, подготовка поверхности	
	4	Этапы типового технологического процесса производства сварной конструкции: Сборка сварных конструкций	
	5	Назначение и основные виды сборочного оборудования	
	6	Оборудование для поворота свариваемых изделий	
	7	Принципы выбора сборочно-сварочных приспособлений	
	8	Требования к выполнению прихваток. Сварка конструкций	
	9	Термическая обработка сварных конструкций	

	10	Контроль качества сварных конструкций: виды контроля в сварочном производстве, контроль в процессе производства, контроль качества соединений и готовых конструкций		2
	11	Оформление технологической документации		2
	12	Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ. Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте		
	13	Правила чтения технологических документов на сварку		2
	Контрольные работы		1	
	Практические занятия		8	
	1	Разработка технологического процесса дуговой сварки различных машиностроительных конструкций		
	2	Выбор формы подготовки кромок в зависимости от вида сварного соединения, толщины металла и способа сварки		
	3	Чтение маршрутной карты сварной машиностроительной конструкции		
	4	Контроль готовой продукции по внешнему виду		
Тема 2.3. Типовые сварные строительные конструкции	Содержание		9	
	1.	Балки: типы, применение, проверка прочности и общей устойчивости		2
	2.	Каркасы промышленных зданий		2
	3.	Стойки		2
	4.	Фермы		2
	5.	Листовые конструкции		2
	Контрольные работы		1	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2.			25	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Темы рефератов: Вспомогательное оборудование при производстве сварных конструкций Необходимость проведения подогрева металла при сварке				
Тематика домашних заданий Технологичность сварных конструкций Правила разработки технологического процесса производства сварной конструкции Этапы технологического процесса Термическая обработка сварных конструкций Материалы и нормативные документы на изготовление сварной конструкции Технология производства машиностроительных конструкций. Технология сварки типовых строительных конструкций				

Учебная практика Виды работ: Организация рабочего места и безопасные условия труда; Чтение чертежей сварных конструкций, сборочных единиц и механизмов; Чтение материалов и нормативных документов на изготовление и монтаж сварных конструкций; Чтение маршрутных карт и карт технологического процесса сварной конструкции; -Сборка и сварка конструкций из труб; Сборка и сварка решетчатых конструкций; Сборка и сварка емкостей из листового металла; Сварка конструкций с предварительным, сопутствующим (межслойным) подогревом металла; Сборка и сварка машиностроительных конструкций.		36	
Раздел 3. Освоение подготовительных и сборочных операций перед сваркой		66	
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		32	
Тема 3.1. Типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке.	Содержание		10
	1	Правила подготовки изделий под сварку: исходные материалы для производства сварочных работ, первоначальная обработка металла перед слесарными операциями, заготовительные операции. Организация рабочего места слесаря. Виды слесарных работ: последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия, приемы выполнения общеслесарных работ (по видам), требования к качеству обработки деталей	2
	2	Правка. Разметка: назначение, сущность и техника правки, разметки металла, приемы правки, разметки.	2
	3	Гибка. Рубка металла: назначение, сущность и техника гибки, рубки металла, приемы гибки и рубки. Выбор инструментов. Резка металла: назначение, сущность и техника резки, резка ручными ножницами, резка ножовкой, резка труб ножовкой и труборезом, механизированная резка.	2
	4	Опиливание металла: назначение, сущность и техника опилования, классификация напильников, подготовка к опилованию и приемы опилования, контроль опиленной поверхности, виды опилования, механизация работ.	2
	5	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.	

	Практические занятия		4	
	1.	Выбор технологии, инструмента и оборудования для правки металла		
	2.	Выбор технологии и инструмента для разметки		
Тема 3.2. Виды сварных соединений и швов, их обозначение на чертежах	Содержание		2	
	1.	Основные типы сварных соединений. Геометрические параметры сварных соединений Классификация сварных швов. Конструктивные элементы разделки кромок. Назначение разделки кромок под сварку		2
	Практические занятия		2	
	1.	Чтение условных обозначений сварных швов на чертежах		
Тема 3.3. Правила наложения прихваток	Содержание		2	
	1.	Способы сборки конструкций. Правила наложения прихваток: определение и назначение прихватки, рекомендации по выполнению прихваток: сварочные материалы при выполнении прихваток, сечение и длина прихваток, расстояние между прихватками, места наложения прихваток, правила использования прихваток при сварке конструкций различного назначения, контроль качества сборки шаблонами.		2
	Практические занятия		2	
	1.	Выбор схемы наложения прихваток и их параметров по чертежу заданной сварной конструкции		
Тема 3.4. Сборочно-сварочные приспособления и приемы сборочных операций	Содержание		6	
	1.	Подготовка заготовки к сварке. Приспособления для сборки и сварки конструкций: переносные универсальные приспособления, универсальные и специализированные приспособления		2
	2.	Сборочно-сварочные стенды и манипуляторы: виды и назначение		2
	3.	Контроль точности сборки изделий: назначение контроля точности сборки изделий и конструкций, допуски в линейных и пространственных отклонениях от требований чертежа, инструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций, учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла, приёмы измерений линейных размеров, углов и отклонений формы поверхности.		2
	Практические занятия		2	
	1.	Выбор технологии сборки сварных конструкций, сборочных и сборочно-сварочных приспособлений		
	Дифференцированный зачет		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3.			16	

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Реферат на тему: Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку			
Учебная практика Виды работ: Организация рабочего места и безопасные условия труда; Плоскостная разметка; Рубка, правка, гибка металла; Резка металла; Опиливание металла.		18	
Раздел 4. Контроль качества сварных соединений		84	
МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений		32	
Тема 4.1. Строение сварного шва и процессы, возникающие в сварном шве и околошовной зоне	Содержание		4
	1	Металлургические процессы при сварке металлов плавлением: понятия, отличие от других металлургических процессов, влияние на свойства сварного шва - Окисление, раскисление металла шва Загрязнение металла шва: причины, виды вредных примесей, способы устранения и уменьшения влияния	
	3	Кристаллизация металла шва: механизмы кристаллизации, влияние скорости сварки на процесс кристаллизации Трещины горячие и холодные: признаки и причины образования Строение сварного соединения.	
	Практические работы		
Тема 4.2. Виды дефектов в сварных швах и методы предупреждения и устранения	Содержание		4
	1	Классификация дефектов сварных соединений: причины их возникновения Влияние дефектов на качество сварного шва. Методы предупреждения и исправления дефектов сварных соединений	
	2	Организация контроля качества: стадии, документация. Ведение учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию	
	Практические работы		2
1	1	Определение вида дефекта, выявление причин возникновения, определение методов его предупреждения и устранения.	
	Тема 4.3. Напряжения и		4

деформации при сварке плавлением	1	Деформации и напряжения при сварке соединений различных видов: понятие, виды, механизм возникновения деформаций, связь между напряжением и деформацией, остаточные напряжения и деформации, их влияние на работоспособность изделий остаточные напряжения и деформации, влияние на работоспособность конструкций	
	2	Основные пути и способы (конструктивные и технологические) предотвращения и уменьшения деформаций Способы исправления деформированных конструкций. Горячая правка сварных конструкций	
	Практические работы		2
	1	Определение причин и способов предупреждения деформаций сварных соединений Расчет температуры предварительного подогрева при сварке сталей	
Тема 4.4. Методы выявления дефектов сварных соединений	Содержание		10
	1	Технические требования, предъявляемые к качеству сварных соединений и технической документации. Группы показателей качества надежности, технологичности, прочности, герметичности	
	2	Неразрушающий контроль качества сварных соединений (назначение, виды): контроль внешним осмотром и измерением, контроль на герметичность: гидравлические, пневматические, капиллярные	
	3	Контроль внутренних дефектов сварного соединения: Радиографические методы контроля Ультразвуковой метод контроля Магнитные методы контроля	
	4	Разрушающий контроль (назначение, виды): технологическая проба, механические методы контроля Виды и средства технического контроля	
	5	Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.	
	Лабораторные работы		4
	1	Выбор технологии контроля магнитопорошковым методом	
	2	Выбор технологии радиографического контроля	
	Дифференцированный зачет		2
Самостоятельная работа при изучении раздела 4.			16
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение нового материала Рефераты на тему: Методы контроля качества сварных соединений Виды дефектов в сварных швах, методы их предупреждения и устранения			

Учебная практика Виды работ: Организация рабочего места и безопасные условия труда Зачистка сварных швов; Определение наружных дефектов швов после сварки (наплывов, прожогов и т.д.); Удаление поверхностных дефектов после сварки с помощью ручного инструмента; Удаление поверхностных дефектов после сварки с помощью механизированного инструмента; Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке Контроль заготовок внешним осмотром и замерами; Проверка соответствия размеров заготовки требованиям чертежа; Контроль подготовки кромок; Использование измерительного инструмента для контроля собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	36	
Производственная практика Виды работ: Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, с безопасными условиями труда. Ознакомление с механизированным инструментом для слесарных работ. Выполнение различных видов слесарных работ. Ознакомление со сварочным оборудованием и правилами эксплуатации. Ознакомление с приспособлениями, инструментами, применяемыми для сборки изделий, узлов, деталей. Ознакомление с технологической документацией по сборке конкретных изделий. Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку в приспособлениях и на прихватках. Зачистка швов и контроль геометрических размеров сварного шва. Устранение дефектов в сварных швах.	108	
Всего:	516	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие

- учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»;
- мастерских «Слесарная», «Сварочная».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

кабинет «Теоретические основы сварки и резки металлов»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- макеты, плакаты и типовые стенды «Виды сварных соединений и швов», «Разделка кромок», «Газовая сварка» и «Сборочно-сварочные приспособления и стенды», «Измерительные инструменты и приспособления»

Технические средства обучения:

- персональный компьютер ПК;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование мастерских и рабочих мест в мастерских:

1. Слесарная:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор слесарных и измерительных инструментов;
- приспособления для правки и рихтовки;
- верстаки со слесарными тисками;
- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д.;
- заготовки для выполнения слесарных работы;

2. Сварочная:

- электросварочный пост;
- техническая документация.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточенно и производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- слесарные площадки, цеха и участки по выполнению слесарных работ и сборочно-сварочных работ;
- электросварочный участок.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник: М. Академия, 2012.
2. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник: М. Академия, 2012
3. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник: М. Академия, 2012
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник: М. Академия, 2012
5. Чернышов Г.Г. Материалы и оборудование для сварки плавлением и термической резки: учебник М. Академия, 2012.

Дополнительные источники:

1. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: иллюстрированное учебное пособие: М. Академия, 2011
2. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: рабочая тетрадь: учеб. пособие., М. Академия, 2012

Информационные ресурсы:

1. Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru
- www.prosvarky.ru
- websvarka.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебных кабинетах, оснащенных мультимедийным оборудованием, в компьютерном классе и учебной лаборатории, где обучающиеся осваивают умения (приблизительно 40-50% отведенного времени на теоретическое обучение).

Учебная практика проводится в слесарной и электросварочной мастерской, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (концентрированную), которая может осуществляться на учебном сварочном полигоне, на предприятиях социальных партнеров и в других организациях (различных правовых форм собственности). Направление деятельности организаций должно соответствовать профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль

качества сварных швов после сварки» является освоение междисциплинарных курсов МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование, МДК. 01.02. Технология производства сварных конструкций, МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой и МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений и учебной практики. При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций. Формы проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин: «Основы инженерной графики», «Основы материаловедения», «Основы электротехники», «Допуски и технические измерения».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): педагогические кадры должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда по профессии «Электрогазосварщик».

Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	- организация рабочего места; - правильность выбора и использование комплекта материалов, нормативно-технических и производственно-технологических документов на изготовление сварной конструкции;	- тестирование - оценка выполнения практических работ - оценка выполнения лабораторных работ - оценка рефератов - оценка докладов, сообщений - контрольные работы - письменные опросы - устные опросы - наблюдение за действиями на практике; - дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам - экзамен квалификационный по модулю
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	- демонстрация навыков чтения чертежей с обозначением сварных швов	
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	- организация рабочего места; - умение подготавливать сварочное оборудование к работе различными способами сварки; - демонстрация навыков настройки оборудования, проверки работоспособности	
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	- организация рабочего места; - умение подготавливать сварочные материалы; - демонстрация навыков выбора сварочных материалов для различных способов сварки	
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	- организация рабочего места; - выбор сборочно-сварочных приспособлений под конкретное изделие; - демонстрация навыков применения сборочно-сварочных приспособлений; - правильное выполнение технологической последовательности сборки; - освоение приемов правильной расстановки прихваток; - умение качественно и правильно выбирать электроды и режимы сварки при выполнении прихваток	
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	- организация рабочего места; - умение обеспечивать качество подготовки деталей и точности сборки под сварку с	

	применением основных измерительных инструментов; - соблюдение отклонений размеров в пределах допустимых норм; - обоснование выбора измерительного инструмента в соответствии со сложностью собираемого изделия	
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла	- организация рабочего места; - умение выполнять подбор инструментов и оборудования для предварительного и сопутствующего подогрева;	
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	- организация рабочего места; - умение выполнять подбор инструментов и оборудования для зачистки и удаления дефектов сварного шва; - демонстрация навыков выполнения приемов ручной зачистки сварных швов. - демонстрация навыков выполнения приемов механизированной зачистки сварных швов.	
ПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	- организация рабочего места; - умение проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; - обоснование выбора инструментов для проведения контроля.	