

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

М.Ю. Захарченко

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Саратов 2018

Рабочая программа ПМ 03 «Контроль качества сварочных работ», разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21.04 2014 г. N 360

Разработчики рабочей программы:

Семенов Станислав Валерьевич- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Ожегов В.Ф.– преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Чефранов Ю.И. –директор ЗАО «Второе Саратовское предприятие «Трест № 7»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью— является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06. «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Контроль качества сварочных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях;

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений;

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи— требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
- предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
- оформления документации по контролю качества сварки.

уметь:

- выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;
- производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;
- производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
- определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;

- проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
- выявлять дефекты при металлографическом контроле;
- использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
- заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.

знать:

способы получения сварных соединений;
основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
способы устранения дефектов сварных соединений;
способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
методы неразрушающего контроля сварных соединений;
методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
оборудование для контроля качества сварных соединений;
требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 432 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося –360 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –240 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 120 часов;
- производственной практики – 72 часа (2 недели).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений
ПК 3.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 2 - 4, 6 ПК 3.1 - 3.4	МДК.03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	360	240	60		120			
ОК 1-10; ПК 1.1-1.4;	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего:	432	240	60		120			72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		360	
Раздел 1 Осуществление технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам. Содержание			
Тема 1.1. Сущность процесса контроля качества сварных соединений	Содержание учебного материала	26	
	Назначение контроля качества сварных соединений. Способы и виды контроля качества	2	2
	Самостоятельная работа № 1 Подготовка сообщения «Выбор способов и видов контроля качества»	4	3
	Назначение входного (предупредительного) контроля.	2	2
	Самостоятельная работа № 2 Описание содержания входного (предупредительного) контроля	4	3
	Назначение текущего (пооперационного) контроля.	2	2
	Самостоятельная работа № 3 Описание содержания текущего (пооперационного) контроля по заданным условиям.	4	3
	Назначение приемочного (выходного) контроля.	2	2
	Самостоятельная работа № 4 Описание содержания приемочного (выходного) контроля	4	3
Тема 1.2. Входной (предупредительный) контроль качества сварных соединений	Принципы организации контроля качества. Сущность контроля качества сборочно-сварочных работ.	2	2
	Содержание учебного материала	52	
	Контроль технической (проектно-сметной) документации. Оборудование и схемы проведения контрольных операций.	2	2
	Самостоятельная работа № 5 Подготовка к практической работе № 1 «Составление технической документации по контролю качества сварки в конкретной ситуации».	4	3
	Практическая работа №1 «Составление технической документации по контролю качества сварки в конкретной ситуации».	4	3
	Контроль технологической документации. Проверка своевременного заказа на разработку проектов производства работ (ППР) и проектов производства сварочных работ.	2	2
	Проверка состава и комплектности ППР и ППСР.	2	2

	Самостоятельная работа № 6 Оформление протокола проверки своевременного заказа на разработку проектов производства работ (ППР) и проектов производства сварочных работ по заданным условиям. Протокол	4	3
	Проверка составления технологических карт на сборочно-сварочные работы,	2	2
	Проверка наличия всех нормативных документов (ГОСТов, ОСТов, ТУ, СНИП, СН, ВСН и др.),	2	2
	Самостоятельная работа № 7 Оформление протокола проверки наличия всех нормативных документов (ГОСТов, ОСТов, ТУ, СНИП, СН, ВСН и др.), по заданным условиям. Протокол.	6	3
	Проверка различных норм и нормативов (норм расхода материалов, норм времени и расценок и т.д.). Контроль качества основных материалов.	2	2
	Проверка наличия сертификатов и паспортов. Осуществление необходимых проб и испытаний. Контроль за складированием металлопроката и труб - по маркам, плавкам, типоразмерам	2	2
	Контроль качества сварочных материалов. Проверка приемки и хранения, наличия сертификатов и паспортов сварочных материалов.	2	2
	Проведение технологических испытаний, просушки, проковки и доставки сварочных материалов на рабочие места.	2	2
	Контроль сварочного оборудования. Контроль сборочно-сварочной оснастки инструмента и приспособлений.	2	2
	Самостоятельная работа № 8 Составить аналитическую справку «Анализ контроля сборочно-сварочной оснастки инструмента и приспособлений, по заданным условиям».	6	3
	Контроль технологического процесса сварки (сварочного оборудования). Проверка средств контроля.	2	2
	Контроль подготовки рабочих мест для производства сварочных операций.	2	2
	Контроль подготовки исполнительной (сдаточной) документации.	2	2
	Контроль готовности объекта к производству сварочных работ. Контроль квалификации сборщиков и сварщиков и инженерно-технических работников.	2	2
Тема 1.3. Текущий (пооперационный) контроль качества сварных соединений	Содержание учебного материала	10	
	Контроль подготовки деталей к сборке. Контроль сборки.	2	2
	Контроль режимов технологического процесса сварки. Промежуточный визуальный контроль.	2	2
	Промежуточный неразрушающий контроль сварного шва. Контроль и испытание образцов-свидетелей.	2	2
	Контроль режимов в процессе термообработки сварных соединений.	2	2
	Контроль работы сварочного. Контроль за ведением исполнительной документации.	2	2
Тема 1.4. Приемочный (выходной)	Содержание учебного материала	32	
	Визуальный контроль (контроль внешним осмотром). Контроль основных геометрических	2	2

контроль качества сварных соединений	размеров		
	Практическая работа № 2 Визуально-оптический контроль качества сварочных материалов, качества сборки и прихватки перед сваркой	4	2
	Практическая работа № 3 Контроль качества сварных швов внешним осмотром и обмеры	4	2
	Неразрушающий контроль сварных соединений и конструкций. Контроль сварных соединений на плотность керосином (керосиновая проба).	2	2
	Контроль сварных соединений на плотность вакуумным методом (вакуумной тележкой). Контроль проникающим излучением (рентгено- и гамма-графия).	2	2
	Ультразвуковой контроль. Магнитная дефектоскопия. Капиллярные методы контроля, в том числе люминесцентная и цветная дефектоскопии.	2	2
	Контроль твердости металла сварного шва и околошовной зоны (при термообработке).	2	2
	Контроль плотности при помощи галоидных или гелиевых телеискателей. Контроль плотности акустическим телеискателем.	2	2
	Гидравлическое или пневматическое испытание трубопроводов, сосудов, резервуаров, аппаратов на прочность и плотность	2	2
	Контроль с разрушением сварного соединения. Механические испытания. Металлографические испытания. Специальные испытания.	2	2
	Самостоятельная работа № 9 Подготовка к практической работе № 2 «Определение способа контроля качества в конкретной ситуации».	4	3
	Практическая работа № 4 «Определение способа контроля качества в конкретной ситуации».	4	3
Тема 1.5. Контроль исполнительной документации качества сварных соединений	Содержание учебного материала	42	
	Виды контроля технической документации. Конструкторская документация на сварочную конструкцию. Исполнительные чертежи.	2	2
	Документы, подтверждающие качество использованных основных материалов. Документы о качестве сварочных материалов.	2	2
	Документы, подтверждающие квалификацию рабочих	2	2
	Технологическая документация на технологию изготовления.	2	2
	Самостоятельная работа № 10 Подготовка к практической работе № 3 «Разработка систем технического контроля в сварочном производстве в конкретной ситуации».	4	3
	Практическая работа № 5 «Разработка систем технического контроля в сварочном производстве в конкретной ситуации».	4	3
	Журналы производства работ. Акты на скрытые работы. Конструкторская документация на технологическую оснастку.	2	2

	Общий контроль технической документации. Технологический контроль технической документации.	2	2
	Документы, подтверждающие качество сварных соединений. Документы, удостоверяющие результаты испытания конструкции в целом.	2	2
	Операционный контроль технологического процесса сварки. Контроль подварок.	2	2
	Безопасность труда при контроле качества сварки.	2	2
	Самостоятельная работа № 11 Подготовка к практической работе № 4 «Разработка требований техники безопасности и безопасности труда при различных видах контроля».	6	3
	Практическая работа № 6 «Разработка требований техники безопасности и безопасности труда при различных видах контроля».	4	3
	Самостоятельная работа № 12 Составление акта безопасности условий труда при контроле качества сварки по заданным условиям.	6	3
Раздел 2	Проведение метрологической проверки изделий, стандартных и квалификационных испытаний объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.		
Тема 2.1. Методы оценки качества металлов и сварных соединений	Содержание учебного материала	80	
	Методы определения оценки и нормирования показателей качества.	2	2
	Самостоятельная работа № 13 Осуществление выбор метода определения оценки и нормирования показателей качества.	6	3
	Показатели качества сварных соединений.	2	2
	Система формирования оценки качества промышленной продукции сварочного производства. Система разработки и постановки продукции в производство	2	2
	Самостоятельная работа № 14 Описание системы разработки и постановки продукции в производство	6	3
	Физические основы радиационных методов. Радиационные методы контроля сварных соединений. Оценка свариваемости.	2	2
	Механические испытания. Металлографический анализ.	2	2
	Химический анализ. Испытания на коррозионную стойкость.	2	2
	Капиллярный контроль. Радиационный метод контроля.	2	2
	Самостоятельная работа № 15 Подготовка к практической работе № 5 «Разработка дефектной ведомости при радиационном контроле»	4	3
	Практическая работа № 7 «Разработка дефектной ведомости при радиационном контроле»	4	3
	Акустические методы контроля. Акустико–эмиссионный метод контроля.	2	2
	Магнитные и вихрековые методы контроля. Магнитопорошковый метод.	2	2
	Электрические методы и средства контроля. Тепловые методы неразрушающего контроля.	2	2

	Самостоятельная работа № 16 Подготовка к практической работе № 6 «Проведения контроля качества сварных соединений проникающими веществами»	4	3
	Практическая работа № 8 «Проведения контроля качества сварных соединений проникающими веществами».	4	3
	Контроль проникающими веществами	2	2
	Сравнительная эффективность методов неразрушающего контроля.	2	2
	Контроль качества керосином	2	2
	Контроль качества аммиаком.	2	2
	Вакуумный контроль течеисканием	2	2
	Контроль воздушным давлением.	2	2
	Ультразвуковой контроль качества.	2	2
	Практическая работа № 9 Выявление дефектов в сварном шве ультразвуковым дефектоскопом.	8	2
	Практическая работа № 10 Выбор параметров аппарата для контроля сварных соединений рентгеновскими или гамма лучами. Оценка качества сварных швов по снимкам	4	2
	Практическая работа № 11 Выявление дефектов в деталях и сварных соединениях методом цветной капиллярной дефектоскопии	4	2
	Практическая работа № 12 Испытание герметичности сварных соединений керосином на мел, гидравлические, пузырьковые и другие испытания.	2	2
Раздел 3 Разработка мероприятий по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбор оптимальной технологии их устранения.			
Тема 3.1. Анализ качества сварных соединений	Содержание учебного материала	46	
	Анализ качества сварных соединений - фактор обратной связи (приемочный контроль - входной контроль). Организация постоянного анализа состояния качества сварных соединений	2	2
	Причины появления дефектов в сварных соединениях	2	2
	Самостоятельная работа № 17 Выявление причин появления дефектов в сварных соединениях.	6	3
	Субъективные причины появления дефектов в сварных соединениях. Организационные причины появления дефектов в сварных соединениях	2	2
	Объективные причины появления дефектов в сварных соединениях, не зависящие от организации (предприятия). Случайные причины появления дефектов в сварных соединениях	2	2
	Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций. Оформление записи обнаружения дефектов в технологическом паспорте на конструкцию.	2	2
	Разметка дефектного участка на сварочную конструкцию	2	2
	Самостоятельная работа № 18 Подготовка к практической работе № 7 «Выявления дефектов	4	2

	сварки при визуальном контроле».		
	Практическая работа № 13 «Выявления дефектов сварки при визуальном контроле».	4	2
	Механическая разделка (выборка) дефектного участка.	2	2
	Термическая разделка (выборка) дефектного участка.	2	2
	Обработка поверхности разделки дефектного участка.	2	2
	Заварка дефектного участка.	2	2
	Повторный контроль сварного соединения неразрушающими методами.	2	2
	Практическая работа № 14 Применение различных методов исправления дефектов в сварных швах при изготовлении сварных конструкций.	4	2
	Самостоятельная работа № 19 Осуществление повторного контроля сварного соединения неразрушающими методами.	6	3
Тема 3.2 Контроль качества сварочных работ на заводах металлоконструкций	Содержание учебного материала	32	
	Повышение качества работ. Контроль качества сварочных работ на заводах металлоконструкций	2	2
	Обеспечение действий системы контроля на заводах металлоконструкций. Обеспечение технологическими картами	2	2
	Самостоятельная работа № 20 Описание руководства выполнением сварочных работ в цехах.	6	3
	Руководство выполнением сварочных работ в цехах. Ответственность за качество выполнения сварочных работ.	2	2
	Аттестация и переаттестация сварщиков, организация подготовки и повышения их квалификации.	2	2
	Технологии-наряд, метод и объем контроля. Обеспечение исправной работы сварочного оборудования	2	2
	Выполнение неразрушающего контроля сварных соединений физическими методами. Осуществление различного рода испытаний и анализов	2	2
	Участие в аттестации и переаттестации сварщиков	2	2
	Самостоятельная работа № 21 Описание процедуры аттестации и переаттестации сварщиков, организации подготовки и повышения их квалификации.	6	3
	Участие в разработке и совершенствовании системы материального стимулирования рабочих и ИТР	2	2
	Учет и анализ непроизводительных затрат, связанных с устранением брака	2	2
	Оформление и хранение оперативно-технической документации. Оформление и отправка заказчику сертификата на стальные конструкции	2	2
Тема 3.3. Контроль качества сварочных работ	Содержание учебного материала	38	
	Сложность производства сборочно-сварочных работ в условиях строительства. Разбросанность	2	2

в монтажных организациях. Выбор оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений.	объектов производства работ на большой территории		
	Функции входного, текущего и приемочного контроля в монтажных организациях. Порядок контрольных операций в монтажных организациях	2	2
	Самостоятельная работа № 22 Описание порядка контрольных операций в монтажных организациях	6	3
	Организация контроля качества в монтажных организациях. Выбор оборудования для контроля качества металлов и сварных соединений	2	2
	Самостоятельная работа № 23 Подготовка к практической работе № 8 «Подбор оборудования для проведения механической разделки дефектного участка»	4	3
	Практическая работа № 15 «Подбор оборудования для проведения механической разделки дефектного участка»	2	3
	Выбор аппаратуры для контроля качества металлов и сварных соединений. Выбор приборов для контроля качества металлов и сварных соединений	2	2
	Организация сварочной лаборатории и линейный персонал.	2	2
	Самостоятельная работа № 24 Описание организации работы сварочной лаборатории и линейного персонала	6	3
	Строительные лаборатории общестроительного профиля	2	2
	Строительно-монтажные сварочные лаборатории	2	2
	Сварочные лаборатории в специализированных монтажных организациях	2	2
	Создание системы управления качеством сварочных работ в монтажных организациях	2	2
Проведение повторного контроля.		2	3
Дифференцированный зачет		2	1
Производственная практика (по профилю специальности)	ПП 03 МДК 03.01 Тема 1.1. Виды работ: - Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции Оформлять документацию по контролю качества сварки.	72 часа	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы производственной практики (по профилю специальности) предполагает прохождение ее на базе предприятия ЗАО «АП «Саратовский завод резервуарных металлоконструкций» в соответствии с договорами.

Оснащение отдела технического контроля предприятия, лаборатории визуально-измерительного контроля и лаборатории контроля проникающими веществами:

Аппаратура, применяемая при неразрушающих методах контроля:

- рентгеновский аппарат РУП-120-5-1 для просвечивания сварных соединений из стали толщиной до 25 мм;
- дефектоскопы УД 11ПУ, УД-10 П, ДМК-4;
- передвижные намагничивающие устройства ПНУ-М1, ПНУ-М2, ПНУ-1;
- наборы дефектоскопических материалов ЛЮМ –А, ДК-2, ЛЮМ-Б;
- гамма-дефектоскопы РК-2, Гаммарид-20, Стапель 5;
- ультразвуковые дефектоскопы ДУК -13 ИМ, ДУК-66 П;
- приборы для магнитографических методов контроля МГК -1, МД -11;
- манометрические течеискатели ГТи-7А, ГТи-9;
- галогенные течеискатели ГТи-3А, ГТи-10;
- магнитопорошковые дефектоскопы ДМП-2, ПМД-70;
- микроскоп металлографический МИМ-2;
- бинокулярный микроскоп МБС-9;
- маятниковый копр;
- разрывная машина;
- Лупа с 10-кратным увеличением и измерительной шкалой;
- Люминесцентные жидкости ЛЖ-1, ЛЖ-2, ЛЖ-4.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Овчинников В.В. Практикум Контроль качества сварных соединений ОИЦ «Академия», 2012.-90 с.
2. Овчинников В.В Учебное пособие Дефекты сварных соединений ОИЦ «Академия»– 2012-64 с.
3. Чернышов Г.Г.Учебник. Технология электрической сварки плавлением. – ОИЦ «Академия», 2010.-496 с.
4. Чернышов Г.Г. Основы теории сварки и термической резки металлов. Учебник– ОИЦ «Академия», 2010.-208 с.
5. Чебан В.А. Учебник. Сварочные работы. Учебное пособие. Ростов н/Д «Феникс».2013-412 с.
6. Колганов Л.А.Сварочное производство Учебное пособие. Ростов н/Д «Феникс».2012-512 с
7. Баннов М.Д., Масаков В.В., Плюснинина Н.П. Специальные способы сварки. – ОИЦ «Академия», 2012.-198 с.

8. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций. – ОИЦ «Академия», 2010.-245 с.

Дополнительная литература:

1. Алешин Н.П. Щербинский В.Г. Контроль качества сварочных работ. «Высшая школа» Москва 1996 - 207 с.
2. Казаков Ю.В. Учебное пособие Сварка и резка материалов: Изд. 6 Издательский центр «Академия» Москва 2007-400 с.
3. Под редакцией академика Патона Б.Е. Технология Электрической сварки металлов и сплавов плавлением. «Машиностроение» Москва 2004 -410 с.
4. Чернышов Г.Г. Учебник. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. – М ИРПО Проф.ОбрИздат, 2002.-496 с.
5. Блинов А.Н. Лялин К.В. Сварные Конструкции «Стройиздат» Москва 1990 - 246 с.
6. Давыдов Е.Ю. Никитенко М.И. Шайтаров Л. Д. Строительные конструкции. Металлические конструкции основания и фундаменты. «Технопринт» Минск 2005 -372 с.
7. Николаев Г.А Винокуров В.А. Под ред. Г.А. Николаева «Сварные конструкции. Расчет и проектирование». «Высшая школа» Москва 1990-352 с.
8. Лупачев В.Г. Учебное пособие. Ручная дуговая сварка. Издательство «Высшая школа» Минск 2000-496 с.
9. Журналы «Сварочное производство». – М., №№ 1-6, 2007.-2012

Интернет-ресурсы:

- 1.<http://www.1gl.ru>
2. ГАЗОСВАРКА.РУ
3. books4study.name > b2475.htm
4. <http://www.weldcomp.ru/biblioteka/206-stykovoe-soedinenie.html>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Производственная практика (по профилю специальности) проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При прохождении производственной практики (по профилю специальности) устанавливается продолжительность рабочего времени 36 часов в неделю.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Производственная (по профилю специальности) практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Организацию и руководство производственной (по профилю специальности) практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от организации.

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной программы профессионального модуля требует наличие учебного кабинета расчета и проектирования сварных соединений.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета расчета и проектирования сварных соединений:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов (рабочих чертежей) по предмету;
- учебные пособия, справочники;
- подставка или мольберт для выполнения чертежей;
- чертежный инструмент.

Технические средства обучения: Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

Компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную итоговую (концентрированную) производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Учебник для сред.проф.образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
2. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: Практикум и курсовое проектирование: Учебное пособие для сред.проф.образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 224 с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных

процессов: Учебник для сред.проф.образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.

Дополнительная литература:

4. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: Учебник для сред.проф.образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
5. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов: Практикум: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 128 с.

Интернет - ресурсы:

6. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: <http://mirsvarky.ru/>
7. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru/>
8. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: <http://autowelding.ru/>
9. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: <http://osvarke.info/>
10. Электронная справочная система для строителей «Стройтехнолог». Форма доступа: <http://www.tehexpert.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса в образовательном учреждении осуществляется в соответствии с образовательными программами и расписаниями занятий.

Объем учебно-производственной нагрузки не должен превышать 36 (академических) часов в неделю.

На освоение профессионального модуля отводится 210 аудиторных часов. Производственная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ 03 «Контроль качества сварочных работ». и реализуется концентрированно. Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При прохождении производственной практики устанавливается продолжительность рабочего времени 36 часов в неделю. На производственную практику по профессиональному модулю отводится 4 недели– 72 часа.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и консультациями. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, письменные, устные.

При реализации компетентного подхода предусматриваются использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

Освоению ПМ 03 «Контроль качества сварочных работ». должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ЕН.01 Математика, ЕН.02 Информатика, ЕН.03 Физика, ОП.02 Правовое обеспечение профессиональной деятельности, ОП.04. Менеджмент, ОП 05 Охрана труда, ОП 06 Инженерная графика, ОП 07 Техническая механика, ОП 08 Материаловедение, ОП.09 Электротехника и электроника, ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.11. Экономика отрасли, ОП 12 Безопасность жизнедеятельности, ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, , ПМ 02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий, ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях;	иметь практический опыт: -определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; уметь: -производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; знать: -способы получения сварных соединений; -основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;	1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы 2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся; выявление мотивации к изучению нового материала
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений;	иметь практический опыт: обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений; уметь: -выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; -производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; -определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером; -проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов; знать: -способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; -методы неразрушающего контроля сварных соединений; -методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций; -оборудование для контроля качества сварных соединений;	3. Текущий контроль в форме: - тестирования; - отчетов по практическим занятиям; - фронтального и индивидуального опроса на занятиях; - отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе; - докладов по выбранным темам; --творческих работ; - оформления и защиты электронных презентаций. 5.Экспертная оценка практического выполнения обучающимся сварочных работ.
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и	иметь практический опыт: -предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения	

устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;	качественной продукции; уметь: -выявлять дефекты при металлографическом контроле; -использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; знать: - способы устранения дефектов сварных соединений;	6. Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена 7. Оформление и защита портфолио
ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.	иметь практический опыт: -оформления документации по контролю качества сварки; уметь: -заполнять документацию по контролю качества сварных соединений; знать: -требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций	

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

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного и личностного развития.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 5 Использовать информационно–коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 8 Самостоятельно определять задачи	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник

профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Отчет в виде представленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, характеристика, дневник

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно оценочных средств. (Приложение 1)

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ. (Приложение 2)