

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО
Ведущий специалист по
Развитию и обучению персонала
ОАО «Казанькомпрессормаш»
Л.А.Харитонова

« 31 » 08 2019 г



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «Казанский
политехнический колледж»
Ахмадеев Р.Р.



2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Контроль качества сварочных работ
программы подготовки специалистов среднего звена
22.02.06 Сварочное производство
(углубленной подготовки)**

Рассмотрена на заседании
предметно - цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1
от 29 августа 2019 г.
Председатель ПЦК Кабанова С.В.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. N 360), входит в укрупненную группу 22.00.00 Технология материалов;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности: 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

Разработчики:

1. Биккенин Рустам Ринатович, преподаватель ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»;
2. Горшков Владимир Иванович, мастер производственного обучения ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»;
3. Понятов Андрей Николаевич, мастер производственного обучения ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06** Сварочное производство в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Контроль качества сварочных работ** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным нормативам.

ПК 4.2. Разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.

ПК 4.3. Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.

ПК 4.4. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 4.5. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации, переподготовка) на базе среднего профессионального образования.

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

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

иметь практический опыт:

- осуществления технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам;
- разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбору оптимальной технологии их устранения;
- проведения метрологической проверки изделий, стандартных и сертификационных испытаний объектов техники под руководством квалифицированных специалистов;
- использования современного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры для контроля качества сварных соединений;
- оформления документации по контролю качества сварки;

уметь:

- выбирать способы контроля качества, соответствующее оборудование и схемы проведения контрольных операций;
- разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций;
- использовать методы и средства измерения параметров для контроля сварочных и смежных технологических, качества металла;
- осуществлять метрологическую проверку;
- 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;

- применять методы и приёмы устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
 - оформлять документацию по контролю качества сварных соединений;
- знать:
- основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
 - способы устранения дефектов сварных соединений;
 - способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений и принципы построения технологических процессов контроля;
 - методы неразрушающего контроля сварных соединений;
 - методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
 - контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею;
 - требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций;
 - действующие нормативные правовые акты по стандартизации.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 846 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 846 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 564 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 282 часов;
учебной и производственной практики – 180 часов.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения 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 4.1.	Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным нормативам.
ПК 4.2.	Разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.
ПК 4.3.	Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.
ПК 4.4.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 4.5.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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 (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1.-3.4.	МДК 04.01 Технологические процессы и контроля качества	330	220	100		110			
	МДК 04.02 Методы и средства оценки качество металлов и сварных соединений	276	184	80		92			
	МДК 04.03 Методы профилактики и устранение дефектов сварных соединений	240	160	80		80			
	УП.04. Учебная практика							36	
	ПП.04.Производственная практика (по профилю специальности)								
Всего:		846	564	260		282		36	144

3.2.Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем, видов практики	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 04.01 Технологические процессы и контроля качества		330	
<i>Раздел 1. Осуществление технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам</i>			
Тема 1.1.Сущность процесса контроля качества сварных соединений	Содержание		
1	Назначение контроля качества сварных соединений. Способы и виды контроля качества. Назначение входного (предупредительного) контроля. Назначение текущего (пооперационного) контроля. Назначение приемочного (выходного) контроля	4 2 2 2 2	2
Тема 1.2. Входной (предупредительный) контроль качества сварных соединений	Содержание		
2	Контроль технической (проектно-сметной) документации. Контроль технологической документации. Проверка состава и комплектности ППР и ППСР. Проверка составления технологических карт на сборочно-сварочные работы	4 4 2 2	2
3	Проверка различных норм и нормативов (норм расхода материалов, норм времени и расценок и т.д.). Контроль качества основных материалов. Проверка наличия сертификатов и паспортов. Контроль качества сварочных материалов Проверка приемки и хранения, наличия сертификатов и паспортов сварочных материалов	4 2 2 2 2	2
4	Контроль квалификации сборщиков и сварщиков и инженерно-технических работников. Контроль сборочно-сварочной оснастки инструмента и приспособлений. Контроль технологического процесса сварки (сварочного оборудования)	4 4 4	2

	5	Проверка средств контроля. Контроль подготовки рабочих мест для производства сварочных операций. Контроль готовности объекта к производству сварочных работ	6 6	2
Тема 1.3.Текущий (пооперационный) контроль качества сварных соединений	Содержание			
	6	Контроль сборки. Контроль режимов технологического процесса сварки. Промежуточный визуальный контроль. Контроль и испытание образцов-свидетелей. Контроль за ведением исполнительной документации	2 2 2 2 4	2
Тема 1.4.Приемочный (выходной) контроль качества сварных соединений	Содержание			
	7	Визуальный контроль (контроль внешним осмотром). Контроль основных геометрических размеров. Неразрушающий контроль сварных соединений и конструкций. Контроль сварных соединений на плотность керосином (керосиновая проба). Контроль сварных соединений на плотность вакуумным методом (вакуумной тележкой)	2 2 2 2 4	2
	8	Контроль проникающим излучением (рентгено- и гамма-графия). Ультразвуковой контроль. Магнитная дефектоскопия. Механические испытания. Металлографические испытания	6 6	2
Тема 1.5.Контроль исполнительной документации качества сварных соединений	Содержание			
	9.	Виды контроля технической документации. Конструкторская документация на сварочную конструкцию. Исполнительные чертежи. Документы, подтверждающие качество использованных основных материалов. Документы, подтверждающие квалификацию рабочих. Технологическая документация на технологию изготовления	2 2 2 2 4	2
	10.	Журналы производства работ. Акты на скрытые работы. Общий контроль технической документации. Документы, подтверждающие качество сварных соединений Операционный контроль технологического процесса сварки. Контроль подварок.	2 2 8	2
	Практические занятия		100	
	1.	Определение способа контроля качества в конкретной ситуации. Определение вида контроля качества в конкретной ситуации	10 10	
	2.	Составление схем проведения контрольных операций в конкретной ситуации.	10	

		Определение показателей качества в конкретной ситуации	10	
	3.	Составление технической документации по контролю качества сварки в конкретной ситуации. Составление технологической документации по контролю технологии изготовления конструкции в конкретной ситуации	10 10	
	4.	Разработка систем технического контроля в сварочном производстве в конкретной ситуации. Проведение контроля сварочных материалов в 2конкретной ситуации	10 10	
	5.	Разработка системы испытаний в сварочном производстве в конкретной ситуации. Разработка техники безопасности и безопасности труда при различных видах контроля в конкретной ситуации	10 10	
МДК 04.02 Методы и средства оценки качество металлов и сварных соединений				
Раздел 2.Проведение метрологической проверки изделий, стандартных и квалификационных испытаний объектов техники под руководством квалифицированных специалистов			276	
Тема 2.1.Методы оценки качества металлов и сварных соединений		Содержание	184	
	1.	Методы определения оценки и нормирования показателей качества. Показатели качества сварных соединений. Система формирования оценки качества промышленной продукции сварочного производства. Система разработки и постановки продукции в производство	5 5 5 5	2
	2.	Физические основы радиационных методов. Радиационные методы контроля сварных соединений. Оценка свариваемости. Механические испытания	5 5 5 5	2
	3.	Металлографический анализ. Химический анализ Испытания на коррозионную стойкость.	5 5	2

	Капиллярный контроль. Радиационный метод контроля. Акустические методы контроля. Акустико-эмиссионный метод контроля. Магнитные и вихретоковые методы контроля	5 5	
4.	Магнитопорошковый метод. Электрические методы и средства контроля. Тепловые методы неразрушающего контроля. Контроль проникающими веществами	5 5 5 5	2
5.	Сравнительная эффективность методов неразрушающего контроля. Контроль качества керосином. Контроль качества аммиаком. Вакуумный контроль течеисканием. Воздушным давлением. Ультразвуковой контроль качества	12 12	2
Практические занятия		80	
1.	Проведение металлографического анализа. Проведение химического анализа	8 8	
2.	Определение оценки свариваемости металла	16	
3.	Разработка дефектной ведомости при радиационном контроле	16	
4.	Разработка дефектной ведомости при акустическом контроле	16	
5.	Разработка дефектной ведомости при ультразвуковом контроле	16	
МДК 04.03 Методы профилактики и устранение дефектов сварных соединений			
Раздел 3.Разработка мероприятий по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбор оптимальной технологии их устранения			
Тема 3.1.Анализ качества сварных соединений		20	
1.	Анализ качества сварных соединений - фактор обратной связи (приемочный контроль - входной контроль). Причины появления дефектов в сварных соединениях	4	2
2.	Субъективные причины появления дефектов в сварных соединениях. Организационные причины появления дефектов в сварных соединениях. Объективные причины появления дефектов в сварных соединениях, не	4	2

		зависящие от организации (предприятия)		
	3.	Случайные причины появления дефектов в сварных соединениях. Оформление записи обнаружения дефектов в технологическом паспорте на конструкцию. Механическая разделка(выборка) дефектного участка. Термическая разделка (выборка) дефектного участка.	4	2
	4.	Обработка поверхности дефекта Заварка дефектного участка. Повторный контроль сварного соединения неразрушающими методами.	4	2
	Практические занятия		32	
	1.	Выявления дефектов сварки при визуальном контроле.	8	
	2	Выявления дефектов сварки при проведении контроля проникающими веществами	8	
	3	Выявления дефектов сварки при проведении контроля воздушным давлением.	8	
	4	Выявления дефектов сварки при акустическом контроле	8	
Тема 3.2.Контроль качества сварочных работ на заводах металлоконструкций	Содержание		32	
	1.	Повышение качества работ. Контроль качества сварочных работ на заводах металлоконструкций	4	2
	2.	Обеспечение действий системы контроля в монтажных организациях. Обеспечение технологическими картами	4	2
	3.	Руководство выполнением сварочных работ в цехах. Ответственность за качество выполнения сварочных работ	4	2
	4.	Аттестация и перееаттестация сварщиков, организация подготовки и повышения их квалификации. Технологии-наряд, метод и объем контроля	6	2
	5.	Обеспечение исправной работы сварочного оборудования. Выполнение неразрушающего контроля сварных соединений физическими методами	6	2
	6.	Участие в разработке и совершенствовании системы материального стимулирования рабочих и ИТР. Учет и анализ непроизводительных затрат, связанных с устранением брака	4	2
	7.	Оформление и хранение оперативно-технической документации. Оформление и отправка заказчику сертификата на стальные конструкции	4	2
Тема 3.3.Контроль качества сварочных работ в монтажных организациях.	Содержание			
	1.	Функции входного, текущего и приемочного контроля в монтажных организациях	6	2

Выбор оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений		Порядок контрольных операций в монтажных организациях. Организация контроля качества в монтажных организациях		
	2.	Сложность производства сборочно-сварочных работ в условиях строительства Разбросанность объектов производства работ на большой территории	6	2
	3.	Выбор оборудования для контроля качества металлов и сварных соединений	6	2
	4.	Выбор аппаратуры для контроля качества металлов и сварных соединений	2	2
	5.	Выбор приборов для контроля качества металлов и сварных соединений	2	2
	6.	Организация сварочной лаборатории и линейный персонал. Строительно-монтажные сварочные лаборатории	4	2
	7.	Создание системы управления качеством сварочных работ в монтажных организациях	2	2
	Практические занятия		6	
	1.	Разработка мероприятий по устранению выявленных дефектов	16	
	2.	Проведение повторного контроля.	16	
3.	Подбор оборудования для проведения механической разделки дефектного участка	16		
Самостоятельная работа при изучении ПМ 04 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение технологической документации по изучаемым темам. Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственных участках. Тематика: -Составление перечня необходимой технической документации по заданным условиям. Перечень документации -Описание содержания текущего (пооперационного) контроля по заданным условиям -Анализ контроля технологического процесса сварки (сварочного оборудования), по заданным условиям -Описание оценки качества промышленной продукции сварочного производства -Сравнительная характеристика эффективности методов неразрушающего контроля -Выявление причин появления дефектов в сварных соединениях -Определение объективных причин появления дефектов в сварных соединениях -Описание контроля качества сварочных работ на предприятии -Описание организации работы сварочной лаборатории -Описание организации работы сварочной лаборатории в специализированных монтажных организациях			282	

-Составление характеристики системы управления качеством сварочных работ в монтажных организациях		
<p>УП.04.Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>1.Осуществление технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам.</p> <p>2.Осуществление технического контроля к квалификации сварщиков согласно требованиям «Правил аттестации сварщиков», утвержденных Госгортехнадзором России. Аналитическая справка</p> <p>3.Осуществление технического контроля к квалификации контролеров согласно требованиям «Правил аттестации сварщиков», утвержденных Госгортехнадзором России. Аналитическая справка.</p> <p>4.Осуществление технического контроля к квалификации ИТР согласно требованиям «Правил аттестации сварщиков», утвержденных Госгортехнадзором России. Аналитическая справка.</p> <p>5.Осуществление технического контроля к организации сварочных работ. Аналитическая справка.</p> <p>6.Осуществление технического контроля к условиям сборки конструкций под сварку. Аналитическая справка</p> <p>7.Осуществление технического контроля к условиям сварки и контроль сварных соединений. Аналитическая справка.</p> <p>8.Осуществление технического контроля к условиям контроля сварных соединений. Аналитическая справка.</p> <p>9.Осуществление технического контроля к условиям внедрения прогрессивных технологий сборочно-сварочных работ с оптимальным уровнем механизации. Аналитическая справка.</p> <p>10.Осуществление организации и выполнения работ по сборке, сварке и контролю качества сварных соединений при соблюдении правил техники безопасности и пожарной безопасности в соответствии с НТД.</p> <p>11.Обоснованный выбор и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений. Осуществление контроля качества сварных соединений.</p> <p>Обоснованный выбор применения исправного оборудования.</p> <p>Обоснованный выбор использования сварочных материалов надлежащего качества, прошедших соответствующий контроль.</p> <p>Обоснованный выбор выполнения технологических требований по сборке и сварке изделий, регламентированных ПТД.</p> <p>Обоснованный выбор выполнения операционного контроля процессов сборки и сварки.</p> <p>Обоснованный выбор своевременного выполнения контроля качества готовых сварных соединений</p> <p>12.Дифференцированный зачет</p>	36	

<p>ПП.04.Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Обоснованный выбор электродов для сварки строительных металлоконструкций. Обоснованный выбор типов и промышленных марок электродов 2.Обоснованный выбор режимов прокали электродов, порошковой проволоки и флюсов 3.Обоснованный выбор периодичности осмотров, проверок, ремонтов в соответствии с требованиями паспортов или других документов 4.Обоснованный выбор сварочных установок (источники питания, автоматы, полуавтоматы) должны быть снабжены исправной контрольно-измерительной аппаратурой 5.Обоснованный выбор поступающих на монтажную площадку изделий и элементов конструкции до начала сборки проверенных мастером (или другим ответственным лицом) на наличие клейм, маркировки, а также сертификатов завода-изготовителя, подтверждающих соответствие материалов их назначению. 6.Обоснованный выбор конструктивных элементы подготовки кромок, размеров зазоров при сборке сварных соединений, а также выводных планок и предельных отклонений размеров сечения швов в соответствии требованиям рабочих чертежей, а при их отсутствии - величинам, указанным в ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771, ГОСТ 11534 на швы сварных соединений 7.Обоснованный выбор обработки кромок элементов под сварку и вырезки отверстий на монтажной площадке 8.Обоснованный выбор правки металла способами, исключаящими образование вмятин, забоин и других повреждений поверхности. 9.Обоснованный выбор огневой резки кромок деталей сталей С345 и более прочных при температуре окружающего воздуха ниже минус 15 °С нужно проводимой с предварительным подогревом металла в зоне реза до 100 °С 10.Обоснованный выбор поступающих на сборку конструкций (элементов) и деталей имеющих маркировку и сопроводительную документацию, подтверждающую их приемку отделом (службой) технического контроля. 11.Обоснованный выбор сборки элементов (деталей) в плоскостные и пространственные конструкции на сборочной площадке производимой на стеллажах или стендах с применением сборочных приспособлений, обеспечивающих требуемую точность сборки. 12.Дифференцированный зачет 	144	
Экзамен по ПМ.04	---	
Всего	846	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля имеется в наличии следующих учебных помещений:

1. Кабинет «Технология электрической сварки плавлением, расчета и проектирования сварных соединений»;

2. Лаборатория «Материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;

3. Слесарно-сварочная мастерская.

Оборудование и технологическое оснащение учебных помещений (рабочих мест):

Кабинет «Технология электрической сварки плавлением, расчета и проектирования сварных соединений»:

- Стол и стул преподавателя, компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор;

- Столы и стулья ученические для обучающихся;

- Комплект учебно-методической документации;

- Учебные стенды, плакаты;

- Учебные видеоматериалы, презентации;

- Учебные пособия и нормативные документы в электронном виде.

Лаборатория «Материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений»:

- Стол и стул преподавателя, компьютер, интерактивная доска, телевизор;

- Столы и стулья для обучающихся;

- Комплект учебно-методической документации;

- Учебные стенды, плакаты;

- Учебные видеоматериалы, презентации;

- Учебные пособия и нормативные документы в электронном виде;

- Столы промышленные Верстакофф® «PROFFI» 2000;

- Наборы для визуально-измерительного контроля (Линейка металлическая, Угольник поверочный 90мм, Штангенциркуль 250 мм с глубиномером, УШС – 1,2,3, Шаблон Ушерова-Маршака, Маркер (3 цвета - белый, черный красный), фонарик светодиодный, лупа х3, лупа х5 и др.);

- Пресс гидравлический на 50 тонн для проведения испытаний на излом. СТАНКОИМПОРТ SD0811CE;

- Ультразвуковой дефектоскоп;

- Микроскопы для металлографических испытаний.

Слесарно-сварочная мастерская:

1. Источник питания для ручной дуговой сварки покрытыми электродами (РД (111), SMAW, MMAW), ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (РАД (141), GTAW, TIG) Kemppi MasterTig MLS 2300 AC/DC в комплекте с электрододержателем и со сварочной горелкой Kemppi TTC 220 – 5 шт.;

2. Источник питания с устройством подачи сварочной проволоки для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях (МП(135), GMAW, MAG), механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов и смесях (МПГ(136), FCAW: DC) Kemppi КЕМРАСТ 323R в комплекте со сварочной горелкой Kemppi FE 32 – 5 шт.;

3. Газовые баллоны в комплекте с редукторами и шлангами:

- Баллон с защитной смесью К-25 40л. – 5 шт.;

-Баллон с защитным газом 100% Ar высшего сорта 40л. – 5 шт.

4.Позиционеры для крепления в различном пространственном положении (для фиксации трубы в положения Н-L045 РС; РН и пластин в РА; РС; РF; РЕ положении) – 5 шт.;

5.Сборочно-сварочный стол с крепежными элементами 3D-Weld Profi D16 800x1200 мм – 5 шт.;

6.Табурет ТП-01– 5 шт.;

7.Слесарный верстак со слесарными тисками – 5 шт.;

8.Заточная машинка для вольфрамовых электродов КЕДР TIG-40 – 5 шт.;

9.Заточной станок Вихрь 400 – 1 шт.;

10.Печь для прокалики электродов на 40 кг 350-500С с КСП КЕДР ЭП-90 с цифровой индикацией – 1 шт.;

11.Углошлифовальная машина (под круг 125 мм) Мощность 1100Вт – 5 шт.

12.Инструмент слесарный;

13.Иное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления, инструмент;

14.Измерительные приборы и инструменты

15.Основные, сварочные и иные расходные материалы.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику по профилю специальности.

4.2.Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1.Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 208 с.;

Дополнительные источники:

1.Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.; 8.Е20994 Журнал «Сварщик в России».

2.Е29565 Журнал «Сварка и диагностика».

3.Ц15021 Журнал «Автоматическая сварка».

4.Е29547 Журнал «Машиностроение металлообработка сварка».

5.Е55271 Издания ВИНТИ «Сварка (с указателями)».

Государственные стандарты (ГОСТ) и нормативные документы (НД) в области сварки и родственных процессов.

Интернет-ресурсы:

1.Электронный ресурс «Системы автоматизированного проектирования технологий сварки, термической обработки и контроля качества сварных соединений» - www.anodsvvar.ru;

2.Сварочный портал - www.svarka.com;

3.Электронный ресурс «Школа роботизированной и автоматизированной сварки Технологический центр ТЕНА_ Институт сварки» - www.tctena.ru;

4. Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ» - www.info-ua.com;
5. Интернет-представительство "Компании Авант" - www.avantcom.ru;
6. Информационно-поисковая система «Первый Машиностроительный Портал» - www.lbm.ru;
7. Информационный книжный портал - www.infobook.ru;
8. Информационно-поисковая система ОВО.RUдование - www.obo.ru;
9. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>;
10. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>;
11. Электронно-библиотечная система - www.znanium.com.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.04. Контроль качества сварочных работ, производится в соответствии с учебным планом по специальности 22.02.06 Сварочное производство и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется в строгом соответствии с расписанием занятий. График освоения ПМ.04. предполагает освоение МДК 04.01 МДК 04.02 МДК 04.03

Освоению ПМ.04. предшествует обязательное изучение общепрофессиональных дисциплин: материаловедение, инженерная графика, техническая механика, технологические процессы в машиностроении, а также параллельное с изучением ПМ.04. изучение общепрофессиональных дисциплин: электротехника и электроника, метрология и стандартизация и

Лабораторные работы и практические занятия проводятся в специально оборудованных лаборатории «Материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений» и слесарно-сварочных мастерских.

В процессе освоения ПМ.04. предполагается проведение промежуточного контроля знаний, умений обучающихся. Результатом освоения ПМ.04. выступают приобретенные обучающимися профессиональные компетенции (ПК), оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью методического обеспечения прохождения учебной практики, выполнения разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ.04. каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения обучающимися ПМ.04. производится в учебном журнале.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): высшее профессиональное образование в области сварки.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее или средне профессиональное образование, квалификация по рабочей профессии выше установленного для обучающихся.

**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 4.1. Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным	Разработка профилактических мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений конструкций	Текущий контроль в форме: -контрольных заданий по результатам изучения

нормативам.		пройденных тем МДК; -отчетов по результатам выполнения лабораторных / практических работ; -проверочных (пробных) производственных работ по каждому виду работ учебной практики;
ПК 4.2. Разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.	Использование методов и средств измерения параметров для контроля сварочных и смежных технологических операций, качества металла	Промежуточная аттестация в форме: - дифференцированного зачета по результатам изучения МДК04.01; - дифференцированных зачетов по результатам прохождения учебной и производственной практик.
ПК 4.3. Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.	Использование современного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры для контроля качества сварных соединений	Итоговая аттестация по ПМ.04 в форме: экзамена по показателям оценки каждого ПК и по ВПД в целом
ПК 4.4. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений ПК 4.5. Оформлять документацию по контролю качества сварки.	Оформление документации по контролю качества сварки в соответствии с требованиями ЕСТД	

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.

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

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>-Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;</p> <p>- Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p> <p>-Эффективный поиск необходимой информации;</p> <p>-Использование различных источников, включая электронные</p> <p>-Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Наблюдение в процессе обучения и оценка по результатам освоения видов профессиональной деятельности</p>
---	---	--