

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное профессиональное образовательное учреждения

«Забайкальский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

В.А. Лисовская

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль качества сварных работ

для специальности 22.02.06 «Сварочное производство»

Чита 2022

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) специальность 22.02.06 «Сварочное производство»

Организация-разработчик: ГПОУ «Забайкальский государственный колледж»

Разработчики:

Зыков Ю.С., преподаватель ГПОУ «Забайкальский государственный колледж»

Рассмотрено на заседании П(Ц)К №2 профессиональных дисциплин
протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель П(Ц)К _____ Е.С. Белявцева

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля 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 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в профессиональной подготовке работников в области производства металлоконструкций при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студента 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, её 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 согласно учебному плану:

Объем образовательной нагрузки – 276 часов

Во взаимодействии с преподавателем – 204 часа

в том числе:

- теоретическое обучение – 136 часов;
- лабораторные и практические занятия – 28 часа;
- учебная практика – 72 часа.
- Самостоятельная работа – 68 часа;

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами 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	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (объем образовательной нагрузки)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика	
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего, часов	В т. ч.							
				Теоретическое обучение, часов	ЛР и ПЗ, часов	Курсовая работа, часов	Консультации, часов				Промежуточная аттестация, часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1 – 2.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Раздел 1 Формы и методы контроля качества металлов и сварочных конструкций	204	164	136	28	-	-	-	68	72	-
	Учебная практика	72	72							72	-
	Всего:	276	236	136	28	-	-	-	68	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) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций		136	
Часть 1 Определение качества сварки и дефектов сварных соединений		50	
Тема 1.1 Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений	Содержание 1 Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений. Этапы контроля качества. Система качества в сварочном производстве. Управление качеством. Контроль качества исходных и сварочных материалов. Роль контроля исходных материалов. Сопроводительная документация. Контроль качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации. Контроль качества сварочных материалов. Контроль качества заготовок. Влияние качества заготовок и сборки под сварку на качество сварных соединений. Требования к подготовке кромок и сборке сварных металлических конструкций. Контроль качества подготовки кромок и сборки. Инструменты и приборы контроля. Контроль сварочного оборудования. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, надежности контактов и изоляции, правильности подключения сварочной цепи,	18	ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9

	<p>исправности защитных устройств, электрододержателей, сварочных горелок, редукторов, шлангов, проводов, пускорегулирующих устройств.</p> <p>Контроль технологических параметров режима и последовательности сварки. Технологические параметры режимов сварки. Алгоритм проведения сварочных работ. Задачи системы контроля качества продукции. Основные критерии контроля.</p> <p>Сварочные дефекты. Понятие дефекта. Классификация видов и типов дефектов сварки. Дефекты формы и размеров сварных швов. Наружные дефекты сварных швов. Особенности дефектов при различных видах и способах сварки. Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения.</p> <p>Дефекты макро- и микроструктуры: поры, шлаковые и металлические включения, непровары, трещины, крупнозернистость, закалочные и подкалочные структуры. Характеристики дефектов. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений. Нормирование дефектов. Деформация сварных соединений, меры их предупреждения и способы устранения.</p>		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	14	
	1 Контроль качества сварочных материалов	2	
	2 Выполнение контроля качества подготовки кромок под сварку	2	
	3 Определение основных дефектов сварных соединений	4	
	4 Установление зависимости видов дефектов сварных швов от режимов сварки.	2	
	5 Выявление причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в сварных изделиях. Выбор способов их предупреждения.	2	
	6 Анализ рациональных способов уменьшения напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях	2	
Тема 1.2 Виды и средства технического контроля	Содержание	10	ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5
	1 Виды и средства технического контроля Классификация видов и средств технического контроля. Классификация видов контроля по ГОСТу. Технические характеристики методов. Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. Подготовка сварных соединений к визуальному и измерительному контролю. Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Измерение основных размеров сварных швов.	10	

		Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля. Понятие о статистическом анализе и регулировании качества. Статистический приемочный контроль.		ОК 9
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	8	
	7	Изучение образцов сварных соединений с различными дефектами.	2	
	8	Выполнение контроля сварных соединений визуальным и измерительным методами	4	
	9	Выбор метода предотвращения образования дефектов формы шва	2	
Часть 2 Освоение неразрушающих методов контроля			38	
Тема 2.1 Радиационные методы контроля		Содержание	10	
	1	Радиационные методы контроля Радиационная дефектоскопия. Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия. Область применения. Природа и свойства рентгеновских и γ - лучей. Изотопы, применяемые для радиационного контроля. Рентгеновские аппараты непрерывного излучения и импульсного типа: конструкция, марки. Гамма-дефектоскопы. Ускорители. Радиографический способ контроля. Сущность и классификация радиографического метода контроля. Технология радиографического контроля. Выбор источника излучения. Выбор рентгеновской плёнки. Выбор схемы и режимов просвечивания. Просвечивание сварного соединения. Расшифровка снимков. Радиографические методы дефектоскопии. Радиографические пленки, кассеты, специальные экраны с флюоресцирующими веществами; маркировочные знаки, усиливающие экраны, металлические экраны, эталоны чувствительности: назначение и характеристики. Технология радиографии. Оценка качества шва по радиограмме. Фиксирование дефектов на радиографической пленке; дефекты и их изображение; схемы просвечивания. Оценка качества сварного шва по радиограмме. Радиоскопический метод контроля. Сущность, область применения, методика, оборудование, достоинства, недостатки.	10	ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9

	Радиометрический контроль. Сущность, оборудование, методика контроля, достоинства и недостатки. Оформление результатов контроля радиационными методами. Правила безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Приборы контроля (индивидуальные, промышленные дозиметры). Правила хранения, транспортировки и эксплуатации радиоактивных изотопов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	6	
	10 Определение режимов и схем просвечивания различных сварных соединений	2	
	11 Анализ устройства и технических характеристик рентгеновских и гамма – аппаратов	2	
	12 Оценивание качества сварных соединений по снимкам	2	
Тема 2.2 Ультразвуковые методы контроля	Содержание	6	
	1 Ультразвуковые методы контроля Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Методы ультразвукового контроля (эхо-метод, теневой, зеркально-теневой, эхо-зеркальный, эхо-теневой), характеристики и области применения. Метод акустической эмиссии. Ультразвуковые дефектоскопы, пьезопреобразователи. Стандартные образцы, испытательные (тест) образцы и вспомогательные приспособления. Основные параметры ультразвукового контроля. Измерение дефектов. Технология ультразвукового контроля. Контроль стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Выявляемые дефекты и оценка качества соединений. Оформление результатов контроля. Правила безопасности при ультразвуковом контроле.	6	ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9

Тема 2.3 Магнитные и вихретоковые методы контроля	Содержание		4	ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1	Магнитные и вихретоковые методы контроля Магнитные и электромагнитные методы контроля. Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения. Магнитопорошковая дефектоскопия. Магнитопорошковая дефектоскопия: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Магнитографический метод контроля. Магнитографический метод контроля: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Вихревой метод контроля. Физические основы, методы, оборудование и область применения вихретокового контроля.	4	
Тема 2.4 Капиллярные методы контроля	Содержание		4	ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1	Капиллярные методы контроля Капиллярная дефектоскопия. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов. Люминесцентный метод контроля. Люминесцентный метод: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы для контроля, методика контроля. Метод цветной дефектоскопии. Метод цветной дефектоскопии: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы, методика контроля. Люминесцентно-цветовой метод. Люминесцентно-цветовой метод. Требования безопасности при капиллярных методах контроля.	4	

Тема 2.5 Контроль непроницаемости сварных соединений	Содержание		8	
	1	Контроль непроницаемости сварных соединений Методы контроля герметичности. Понятие герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений. Классификация методов контроля герметичности. Керосиномеловая проба: область применения, разновидности метода, методика контроля. Гидравлический контроль. Гидравлический контроль: область применения, оборудование, методика контроля. Пузырьковые методы контроля сварных швов. Пузырьковые методы: область применения, оборудование, методика контроля. Химические методы контроля. Химический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Галогенный метод контроля. Галогенный метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Манометрический метод контроля. Манометрический контроль: область применения, оборудование, методика контроля. Масс-спектрометрический метод контроля. Масс-спектрометрический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Пневматический метод контроля. Пневматические испытания; вакуум-метод: область применения, оборудование, методика контроля. Правила безопасности при методах контроля герметичности.	8	
Часть 3 Освоение разрушающих методов контроля			48	
Тема 3.1	Содержание		24	

<p>Разрушающие методы контроля</p>	<p>1</p> <p>Разрушающие методы контроля</p> <p>Механические испытания сварных соединений и швов. Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТу. Испытания на статическое растяжение сварного шва и сварного соединения: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний.</p> <p>Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб. Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний.</p> <p>Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость. Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний</p> <p>Измерение твердости. Испытание на срез, отрыв и сплющивание.</p> <p>Металлографические исследования сварных соединений. Требования безопасности при механических испытаниях. Металлографические исследования сварных соединений: область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры. Электронная микроскопия: область применения, методы, оборудование.</p> <p>Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость. Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость: классификация испытаний, требования к образцам, методика испытаний.</p> <p>Спектральный анализ. Химический анализ исходных материалов и наплавленного металла: значение, методы, методика отбора проб. Спектральный анализ: виды анализа, оборудование. Сущность качественного и количественного спектрального анализа.</p>	<p>24</p>	<p>ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9</p>
<p>Тема 3.2 Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений</p>	<p>Содержание</p> <p>1</p> <p>Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений</p> <p>Служба контроля качества металлов и сварных соединений. Задача и структура ОТК. Стандартизация в области контроля качества. Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. Практические рекомендации по выбору метода контроля качества металлов и сварных соединений. Техническая документация по контролю качества.</p> <p>Исправление наружных и внутренних дефектов. Заварка дефектных мест</p>	<p>24</p> <p>2</p>	<p>ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9</p>

<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа при изучении МДК</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) – Подготовка к выполнению и защите практических работ 	68	ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9
<p style="text-align: center;">Виды и тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка сообщения по теме: <ul style="list-style-type: none"> — Применение визуального и измерительного контроля — Достоинства и недостатки радиационной дефектоскопии — Возможности ультразвуковой дефектоскопии при контроле сварных швов — Дефекты подготовки и сборки деталей под сварку 2. Составление таблицы: Внешние и внутренние дефекты сварных швов 3. Написание реферата по теме Достоинства и недостатки магнитной дефектоскопии 		
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ: <i>Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности в «Управлении охраны труда и промышленной безопасности».</i></p> <p><i>Освоение требований локальных и нормативных актов по охране труда, промышленной безопасности, касающихся обучения, допуска к работе, обеспечения СИЗ, размещения в бытовых помещениях.</i></p> <p><i>Контроль качества сварки, определение и устранение дефектов сварных соединений</i></p> <p><i>Инструктаж по организации рабочего места и выполнению требований охраны труда.</i></p> <p><i>Выявление и устранение дефектов сварного шва пластин</i></p> <p><i>Внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных швов.</i></p> <p><i>Измерение сварного шва с помощью шаблона для проверки угла скоса, кромок и зазора между кромками в корневой части стыка.</i></p> <p><i>Измерение сварного шва мерительным инструментом (линейкой) для проверки смещения стыкуемых пластин и величины зазора.</i></p> <p><i>Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных швах.</i></p> <p><i>Устранение дефектов сварных швов наплавкой дополнительного слоя материала с последующей заваркой.</i></p> <p><i>Устранение дефектов сварных швов вырубкой пневматическим зубилом или расчистка абразивным инструментом дефектного участка с последующей заваркой.</i></p> <p><i>Выявление и устранение дефектов сварного соединения изделий</i></p> <p><i>Внешний осмотр и определение наличия дефектов сварных соединений.</i></p> <p><i>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров, требованиям конструкторской и производственно - технологической документации по сварке.</i></p> <p><i>Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов</i></p>	72	

<i>конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Устранение дефектов сварного соединения изделий.</i>		
Всего	216	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля осуществляется в учебном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

- места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Реализация профессионального модуля завершается учебной и производственной практикой (по профилю специальности).

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Овчинников, В. В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников. – 6-е изд. стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 224 с. ISBN 978-5-0054-0374-2.
2. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных соединений: практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников. – 6-е изд. стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2019. - 96 с. ISBN 978-5-4468-8282-3.

Дополнительные источники:

1. Герасимова, Л.П. Контроль качества сварных и паяных соединений / Л. П. Герасимова – М.: Академия, 2007. – 376 с. ISBN 5-89595-137-0.
2. Герасимова, Л.П. Стандартные методы контроля качества металлических материалов, сварных и паяных соединений. Справочник / Л.П.Герасимова – М.: Академия, 2007. – 664 с. ISBN 978-5-89594-142-3.
3. Маслов, Б.Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: учеб. Пособие ВПО / Б.Г.Маслов – М.: Академия, 2008. – 272 с. ISBN 978-5-7695-4275-6.
4. Мещеряков, В.М. Технология конструкционных материалов и сварка / В.М. Мещеряков – М.: Академия, 2008. – 316 с. ISBN 978-5-222-12296-8.
5. Моисеенко, В.П. Материалы и их поведение при сварке: учеб. пособие / В.П. Моисеенко – М.: Академия, 2009. – 304 с. ISBN 978-5-222-1229-8.

Нормативные документы:

1. ГОСТ 166-89. Штангенциркули. Технические условия.
2. ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия.
3. ГОСТ 21105-87*. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
4. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
5. ГОСТ 30242-97 Дефекты соединений при сварке металлов плавлением. Классификация, обозначения и определения.
6. ГОСТ 14317-75. Правила разработки процессов контроля.
7. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

8. ГОСТ 12503-75. Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования.
9. ГОСТ 14782-86. Швы сварных соединений. Методы ультразвуковой дефектоскопии.
10. ГОСТ 18442-80. Качество продукции. Неразрушающий контроль. Капиллярные методы.
11. ГОСТ 20415-82. Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
12. ГОСТ 20426-82. Контроль неразрушающий. Радиационные методы дефектоскопии. Область применения.
13. ГОСТ 21105-87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
14. ГОСТ 24289-80. Контроль неразрушающий вихретоковый: термины и определения.
15. ГОСТ 24522-80. Контроль неразрушающий капиллярный: термины и определения.
16. ГОСТ 27947-88. Контроль неразрушающий. Рентгенотелевизионный метод. Общие требования.
17. ГОСТ 3.1406-74. Правила оформления документов на сварку.
18. ГОСТ 3.1419-74. Правила оформления документов на типовые технологические процессы сварки.
19. РТМ 393-94. Руководящие технические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.
20. РД 34.15.132-96. Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.
21. РД 03-606-03. Инструкции по визуальному и измерительному контролю.
22. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции.
23. СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве.
24. СП70.1330.2012 Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87* (утв. Приказом Минрегиона России от 25.12. 2012 г. № 109/ГС)
25. Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

Интернет - источники:

1. ГОСТ 18353-79. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200006401> (дата обращения 25.08.2023)
2. ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003545> (дата обращения 25.08.2023)
3. ГОСТ 16504-81. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005367> (дата обращения 25.08.2023)
4. О сварке. Информационный сайт URL: <http://www.osvarke.com/> (дата обращения 25.08.2023)
5. Все о сварке, сварочных технологиях и оборудовании URL: <http://weldingsite.com.ua/> (дата обращения 25.08.2023)
6. журнал СВАРЩИК URL: <http://www.welder.kiev.ua/> (дата обращения 25.08.2023)
7. Сварка и сварочное оборудование URL: <http://www.cbapka.ru/> (дата обращения 25.08.2023)
8. Виртуальный справочник сварщика URL: <http://svarka-info.com> (дата обращения 25.08.2023)
9. Все для надежной сварки URL: <http://www.svarkainfo.ru> (дата обращения 25.08.2023)
10. Дефекты и контроль качества сварных соединений – URL: <http://www.shtorm-its.ru/defektyi-i-kontrol-kachestva-svarnyih-soedineniy> (дата обращения 25.08.2023)

4.3 Организация образовательного процесса

Организация образовательного процесса при освоении профессионального модуля «Контроль качества сварочных работ» осуществляется согласно рабочему учебному плану и графику учебного процесса для данной специальности.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут; для занятий по одному междисциплинарному курсу предусмотрена группировка парами (90 минут).

Освоение профессионального модуля «Контроль качества сварочных работ» проходит на 3 курсе и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация» и МДК «Технология сварочных работ», «Основное оборудование для производства сварных конструкций», «Основы проектирования технологических процессов».

Освоение МДК, входящего в данный модуль, проходит в следующем порядке:

МДК 03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций» в 5,6 и 7 семестрах предусмотрен оценочный контроль по накопительной системе оценок.

В течение семестров проводится текущий контроль успеваемости, определяющий уровень овладения компетенциями. Текущий контроль успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества освоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра по итогам выполнения студентами заданий на практических занятиях, участия в проверочных работах, выполнения заданий по самостоятельной внеаудиторной работе.

При освоении профессионального модуля по МДК предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа студентов. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение междисциплинарного курса.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по МДК, проходит в письменной, устной или смешанной форме.

Реализация программы модуля предполагает проведение учебной и производственной практики, направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта. Практика является обязательным разделом ОПОП. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку студентов.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля «Контроль качества сварочных работ» является освоение теоретического материала и выполнение практических занятий в полном объеме в рамках учебного плана.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Контроль качества сварочных работ» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков по данному модулю.

Учебная практика 1 неделя в 7-ом семестре и производственная практика 1 неделя в 8-ом семестре проводится на производстве согласно графику учебного процесса.

Аттестация по производственной практике (по профилю специальности) проходит в форме дифференцированного зачёта.

В семестрах, в которых не предусмотрена промежуточная аттестация, используется накопительная система оценки знаний.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обучение по междисциплинарным курсам и руководство практикой осуществляют дипломированные специалисты – преподаватели, имеющие образование, соответствующее профилю модуля «Контроль качества сварочных работ».

**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
<p>ПК 3.1 Определять причины, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях</p>	<p>- выполнение внешнего осмотра и определение наличия дефектов сварных соединений в соответствии с РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю, ГОСТ 3242-79, ГОСТ 30242-97, ГОСТ 21105-87, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 18353-79</p> <p>- определение причин, приводящих к образованию дефектов сварных соединений в соответствии ГОСТ 166-89, ГОСТ 6507-90, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 14317-75, РТМ 393-94, РД 34.15.132-96, РД 03-606-03.</p>	<p>Текущий контроль - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК03.01 -Оценка выполнения и защиты работ на практических занятиях № 2, 3 -Оценка выполнения и защиты внеаудиторной самостоятельной работы № 5 Промежуточный контроль -Производственная практика – диф. зачёт</p>
<p>ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений</p>	<p>- выполнение выбора методов контроля металлов и сварных соединений с учетом условий работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений согласно ГОСТ 3242-79, ГОСТ 30242-97, ГОСТ 21105-87, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 18353-79, ГОСТ 166-89, ГОСТ 6507-90, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 14317-75, РТМ 393-94, РД 34.15.132-96, РД 03-606-03.</p> <p>- выполнение выбора оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений согласно ГОСТ 3242-79, ГОСТ 30242-97, ГОСТ 21105-87, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 18353-79, ГОСТ 166-89, ГОСТ 6507-90, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 14317-75, РТМ 393-94, РД 34.15.132-96, РД 03-606-03.</p>	<p>Текущий контроль - Оценка устных ответов -Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК03.01 Оценка выполнения и защиты работ на практических занятиях № 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 -Оценка выполнения и защиты внеаудиторной самостоятельной работы № 1, 2, 3 Промежуточный контроль -Производственная практика – диф. зачёт</p>
<p>ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции</p>	<p>- выявление дефектов сварных соединений и изделий в соответствии с требованиями к качеству сварных швов и соединений согласно ГОСТ 3242-79, ГОСТ 30242-97, ГОСТ 21105-87, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 18353-</p>	<p>Текущий контроль - Оценка устных ответов - Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике МДК03.01</p>

	<p>79, ГОСТ 166-89, ГОСТ 6507-90, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 14317-75, РТМ 393-94, РД 34.15.132-96, РД 03-606-03.</p> <p>- устранение дефектов сварных соединений и изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 3242-79, ГОСТ 30242-97, ГОСТ 21105-87, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 18353-79, ГОСТ 166-89, ГОСТ 6507-90, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 14317-75, РТМ 393-94, РД 34.15.132-96, РД 03-606-03.</p> <p>-выполнение сварных соединений и изделий для получения качественной продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 3242-79, ГОСТ 30242-97, ГОСТ 21105-87, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 18353-79, ГОСТ 166-89, ГОСТ 6507-90, ГОСТ 14782-86, ГОСТ 14317-75, РТМ 393-94, РД 34.15.132-96, РД 03-606-03.</p>	<p>–Оценка выполнения и защиты работ на практических занятиях № 18, 19, 20, 21, 22, 23</p> <p>–Оценка выполнения и защиты внеаудиторной самостоятельной работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Промежуточный контроль</p> <p>–Производственная практика – диф. зачёт</p>
<p>ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества сварки</p>	<p>-оформление документации по контролю качества сварки в соответствии с требованиями ЕСТД согласно ГОСТ 3.1406-74, ГОСТ 3.1419-74, ГОСТ 14.317-75, ГОСТ 2.410-68, ГОСТ 3.1502-74</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>- Оценка устных ответов</p> <p>- Оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике</p> <p>МДК03.01</p> <p>–Оценка выполнения и защиты работ на практических занятиях № 23</p> <p>–Оценка выполнения и защиты внеаудиторной самостоятельной работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p> <p>Промежуточный контроль</p> <p>–Производственная практика – диф. зачёт</p>
<p>Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю</p>		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют 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 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным</p>	<p>Знание более одного способа решения профессиональной задачи. Аргументация выбора конкретного способа</p>	<p>Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и</p>

контекстам		производственной практике
<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Соответствие найденной информации заданной теме (задаче)</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение разными способами представления информации - результативность и оперативность поиска информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - объективный анализ найденной информации; - использование широкого спектра современных источников информации, в том числе Интернета при решении профессиональных задач, профессионального и личностного развития 	<p>Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике</p>
<p>ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - глубина интереса к самообразованию, повышению квалификации в контексте профессионального развития; - полнота и адекватность самоанализа и самооценки - обоснованность целей собственного профессионального и личностного развития; - полнота информации, отобранной для профессионального и личностного развития; - целесообразность выбранных форм и методов саморазвития и самообразования, повышения квалификации 	<p>Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Демонстрация результатов деятельности в условиях коллективной и командной работы в соответствии с заданной задачей.</p> <p>Объективность оценки собственного вклада в достижение командного результата</p> <ul style="list-style-type: none"> - успешность применения коммуникационных способностей на практике; 	<p>Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике, внеаудиторной самостоятельной работы</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение принципов профессиональной этики ; - владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе 	
<p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; - соблюдать нормы самостоятельность выбора стиля монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; 	<p>Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике, внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность поиска необходимой информации в российских и зарубежных источниках: нормативноправовой документации, стандартах - объективность анализа и эффективность применения в профессиональной деятельности информации, содержащейся в документации профессиональной области 	<p>Наблюдение и оценка достижений при выполнении работ на практических занятиях, учебной и производственной практик</p>