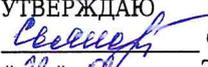


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

«20» 05 2025 г. Сьянова Т.Ю.

Программа производственной практики

**по профессиональному модулю
«Контроль качества сварочных работ»**

Специальность 15.02.19 Сварочное производство

Присваиваемая квалификация
"Техник "

Формы обучения
очная

Кемерово 2025 г.



1741917794

Рабочую программу составил
Заведующий кафедрой кафедры технологии машиностроения _____ Н.В. Абабков
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК «Сварочного производства»

Протокол № 8 от 26.03.2025

Председатель ЦМК «Сварочного
производства»

_____ Н.В. Абабков
подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО

_____ Н.С. Полуэктова
подпись

Согласовано
зам. директора по МР ИПО

_____ К.И. Бекшенева
подпись



1741917794

1. Общая характеристика рабочей программы практики

Программа (учебной/производственной) практики (далее программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 «Сварочное производство» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Контроль качества сварочных работ и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
2. ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.
3. ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

Прохождение практики направлено на формирование компетенций:

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

Знать: способы получения сварных соединений;

основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;

причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

Уметь: производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов

Иметь практический опыт: определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях

ПК 3.2 Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.

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;

требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций;

контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила их применения;

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;

контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила применения и поверки;

требования нормативно-технической документации к оформлению приемо-сдаточной документации на изготовленную сварную конструкцию и выполненные сварочные работы

Уметь: выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений;

заполнять документацию по контролю качества 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;

выявлять дефекты при металлографическом контроле;

обеспечивать исправное состояние средств контроля;

применять методы и приемы устранения дефектов сварных изделий и конструкций

Иметь практический опыт: обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений

оформления документации по контролю качества сварки;

предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;

использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений



1741917794

ПК 3.3 Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

Знать: организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений:

меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях

Уметь: разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций

Иметь практический опыт: предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

2. Структура и содержание рабочей программы практики

2.1 Объем практики и виды работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная нагрузка (всего)	108 часов
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета .</i>	

2.2 Тематический план и содержание практики

Наименование тем практики	Виды работ	Объем часов
Вид профессиональной деятельности: Контроль качества сварочных работ		
Контроль качества сварочных работ	Ознакомление с методическими указаниями по прохождению производственной практики	6
	Общий инструктаж по технике безопасности	6
	Изучение необходимой отчетной документации по производственной практике	6
	Ознакомление с нормативной документацией по оценке дефектов сварных соединений	12
	Ознакомление с инструкциями по эксплуатации инструментов для визуально-измерительного контроля	12
	Определение типа и размеров поверхностных дефектов сварных соединений	24
	Проверка соответствия обнаруженных дефектов в соответствии с нормативной документацией	12
	Оформление отчета по производственной практике, содержащей результаты оценки поверхностных дефектов сварных соединений	30
<i>Промежуточная аттестация в форме: зачета</i>		
Всего:		108

3. Условия реализации программы практики

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

«Лаборатория сварки» представляет собой помещение профильной организации для прохождения практической подготовки.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: персональные компьютеры, МФУ, сетевое оборудование, сварочное оборудование.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Овчинников, В. В. Контроль качества сварных швов и соединений : учебник / В. В. Овчинников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1084-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903607> (дата обращения: 29.01.2026). - Режим доступа: по подписке.

2. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций. Сварные соединения с полимерными прослойками и покрытиями : учебное пособие / В.В. Овчинников, В.И. Рязанцев, М.А. Гуреева. — Москва :



1741917794

ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 216 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/21176. - ISBN 978-5-8199-0732-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2185400> (дата обращения: 29.01.2026). - Режим доступа: по подписке.

3. Овчинников, В. В. Технология изготовления сварных конструкций : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0883-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2185403> (дата обращения: 29.01.2026). - Режим доступа: по подписке.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Шафиков, В. В. Взаимозаменяемость изделий и контроль качества их изготовления : учебное пособие / В. В. Шафиков, Р. В. Черкасов. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2020. — 66 с. — ISBN 978-5-907335-20-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169397> (дата обращения: 25.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Контроль качества сварных конструкций : учебное пособие / составители В. А. Соколов [и др.]. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 213 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343820> (дата обращения: 25.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. — Кемерово : КузГТУ, 2017. — 32 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 25.11.2025). — Текст : электронный.

2. Методические указания по оформлению отчетов по практике, курсовых работ (проектов) и дипломных проектов (работ) : для всех специальностей СПО / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра информатики и информационных систем, составители: Н. С. Полуэктова, Т. С. Семенова. — Кемерово : КузГТУ, 2022. — 1 файл (762 Кб). — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10478> (дата обращения: 25.11.2025). — Текст : электронный.

3.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.kuzstu.ru, свободный. — Загл. с экрана.

2. Электронные библиотечные системы:

- Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.biblioclub.ru;

- Лань [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный. — Загл. с экрана.

- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://znanium.com>, свободный. — Загл. с экрана.

- Электронная библиотека издательства Юрайт [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/catalog/spo>, свободный. — Загл. с экрана.

4. Фонд оценочных средств



1741917794

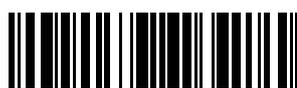
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
производственной практике по профессиональному модулю "Контроль качества сварочных работ"

4.1. Паспорт фонда оценочных средств



1741917794

Вид профессиональной деятельности	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
--	------------------------	--	--



1741917794

Вид профессиональной деятельности	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
Контроль качества сварочных работ	ПК 3.1	<p>Знания: определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях</p> <p>Умения: производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов</p> <p>Практический опыт: определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях</p>	отчет по практике
	ПК 3.2	<p>Знания: 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; контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила их применения; способы устранения дефектов сварных соединений; способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений; методы неразрушающего контроля сварных соединений и конструкций; оборудование для контроля качества сварных соединений; требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций; контрольно-измерительные приборы и аппаратура и правила применения и поверки; требования нормативно-технической документации к оформлению приемо-сдаточной документации на изготовленную сварную конструкцию и выполненные сварочные работы</p> <p>Умения: выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, ее габаритами и типами сварных соединений; заполнять документацию по контролю качества 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; выявлять дефекты при металлографическом контроле; обеспечивать исправное состояние средств контроля; применять методы и приемы устранения дефектов сварных изделий и конструкций</p> <p>Практический опыт: обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений оформления документации по контролю качества сварки; предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции; использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений</p>	отчет по практике
	ПК 3.3	<p>Знания: организационные и технические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений; меры их предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях</p> <p>Умения: разрабатывать профилактические мероприятия по предупреждению дефектов сварных соединений и конструкций</p> <p>Практический опыт: разработки мероприятий по предупреждению дефектов сварных соединений</p>	



1741917794

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

4.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Формой текущего контроля по результатам прохождения практики является собеседование по материалам, собранным в результате прохождения этапов практики (доклад по результатам завершения каждого этапа практики (защита разделов отчета по практике)) в день, завершающий прохождение каждого этапа практик.

Критерии оценивания:

- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
- 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

Примерные вопросы:

1. Классификация и особенности применения методов НК сварных соединений.
2. Экономические аспекты неразрушающего контроля
3. Визуальный и измерительный контроль (ВИК) сварных соединений, особенности применения метода.
4. Приборы и оборудование для измерений при выполнении ВИК.
5. Электрические и вихретоковые методы НК, сущность методов, приборы и оборудование.
6. Магнитные методы НК, сущность метода, приборы и оборудование.
7. Ультразвуковой контроль. Методы, приборы и оборудования.
8. Влияние химического состава на образование кристаллизационных трещин.
9. Влияние формы сварочной ванны на образование кристаллизационных трещин.
10. Образование горячих трещин.
11. Образование холодных трещин (гипотезы их возникновения).
12. Поры и неметаллические включения в сварных швах.
13. Флокены, непровары, утяжины, подрезы, наплывы и прочие дефекты в сварных соединениях.
14. Виды эксплуатационных разрушений сварных соединений
15. Макро и микроанализ сварных соединений.
16. Механические методы разрушающего контроля качества сварных соединений.
17. Методы испытаний сварных соединений на статическое растяжение. Определяемые характеристики.
18. Цель аттестации лабораторий НК.
19. Система НК и средство НК.
20. Требования к средствам НК, относящимся к средствам измерения (дефектоскопы, преобразователи, стандартные образцы и т.п).
21. Требования к специалистам НК.
22. Критерии независимости лаборатории НК, имеющей статус юридического лица.
23. Срок аттестации лаборатории НК.
24. Уровни аттестации специалистов НК.
25. Типы акустических волн, распространяющихся в твердых телах.
26. Укажите разницу между активными и пассивными методами акустического контроля.
27. Сущность акустико-эмиссионного метода контроля.

Примеры тестовых заданий

1. При помощи рентгеновского контроля можно выявить ... дефекты, такие как трещины и поры.
Ответ: внутренние
2. Временное сопротивление разрыву, предел текучести, относительное удлинение и сужение, ударная вязкость – это основные характеристики, принятые для оценки ... свойств металлов.
Ответ: механических
3. Качество изображения дефекта, определяющее его выявляемость, называется ... дефекта.



1741917794

Ответ: видимостью.

4. Переход металла из жидкого в твердое состояние называется ...

Ответ: кристаллизацией

5. При какой температуре окружающей среды можно проводить испытания:

Ответ: $20 \pm 5^\circ\text{C}$

6. Допуск - это:

*1. разность между номинальным и предельным размерами;

2. абсолютная величина алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями;

3. алгебраическая разность между предельными или действительными, или измеренными размерами и

номинальным размером

7. При неразрушающем контроле сварных соединений, выполненных электрошлаковой сваркой, контролируемая зона должна включать весь объем металла шва и примыкающих к нему участков ... мм:

Ответ: 50

8. Для выявления полости, расположенной на большой глубине крупногабаритного блока из спрессованного органического сыпучего материала, можно использовать метод:

Ответ: радиационный

9. Государственным стандартом устанавливаются показатели качества конкретной ... продукции

Ответ: номенклатуры

10. Визуальный контроль, как правило, является ... контрольной операцией по приемке готового сварного узла или изделий:

Ответ: первой

11. Контроль магнитно-порошковым методом выполняют с целью

Ответ: выявления поверхностных дефектов.

12. Контроль качества продукции - это проверка соответствия показателей установленным требованиям.

Ответ: качества

Критерии оценивания при тестировании:

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

4.2.2. Оценочные средства при промежуточном контроле (зачет)

Инструментом измерения сформированности компетенций являются устный опрос обучающихся. Защита отчета по производственной практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится зачет. Отчет по результатам прохождения практики представляется в бумажном виде.

Критерии оценивания отчета по производственной практике:

- 90- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 80 - 89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;

- 60 - 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 0 - 59 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-100
шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерные вопросы:

1. Классификация и особенности применения методов НК сварных соединений.

2. Экономические аспекты неразрушающего контроля

3. Визуальный и измерительный контроль (ВИК) сварных соединений, особенности применения метода.

4. Приборы и оборудование для измерений при выполнении ВИК.

5. Электрические и вихретоковые методы НК, сущность методов, приборы и оборудование.

6. Магнитные методы НК, сущность метода, приборы и оборудование.



1741917794

7. Ультразвуковой контроль. Методы, приборы и оборудования.
8. Влияние химического состава на образование кристаллизационных трещин.
9. Влияние формы сварочной ванны на образование кристаллизационных трещин.
10. Образование горячих трещин.
11. Образование холодных трещин (гипотезы их возникновения).
12. Поры и неметаллические включения в сварных швах.
13. Флоконы, непровары, утяжины, подрезы, наплывы и прочие дефекты в сварных соединениях.
14. Виды эксплуатационных разрушений сварных соединений
15. Макро и микроанализ сварных соединений.
16. Механические методы разрушающего контроля качества сварных соединений.
17. Методы испытаний сварных соединений на статическое растяжение. Определяемые характеристики.
18. Цель аттестации лабораторий НК.
19. Система НК и средство НК.
20. Требования к средствам НК, относящимся к средствам измерения (дефектоскопы, преобразователи, стандартные образцы и т.п).
21. Требования к специалистам НК.
22. Критерии независимости лаборатории НК, имеющей статус юридического лица.
23. Срок аттестации лаборатории НК.
24. Уровни аттестации специалистов НК.
25. Типы акустических волн, распространяющихся в твердых телах.
26. Укажите разницу между активными и пассивными методами акустического контроля.
27. Сущность акустико-эмиссионного метода контроля.

4.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующих компетенций

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится после завершения прохождения Заключительного этапа практики, в последний день прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком. На промежуточной аттестации обучающийся представляет доклад по итогам подготовленного в процессе прохождения практики отчета по результатам практики (защита отчета) и отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями к содержанию и индивидуальным планом графиком прохождения практики. В процессе промежуточной аттестации руководители практики задают обучающемуся вопросы в форме собеседования.

5. Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

разбор конкретных примеров;
мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1741917794