

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В СВАРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Бройдо Владимир
Львович
Дата подписания: 29.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей
Евгеньевич
Дата подписания: 30.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Менеджмент качества в сварочном производстве» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-7 Способен предусматривать в технологических процессах меры по предотвращению образования технологических дефектов и применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК ОС-7.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-7.3	Знает причины образования типичных дефектов сварных соединений и меры предупреждения их образования при сварке ответственных конструкций, подведомственных Ростехнадзору	Знать - теоретические основы обеспечения качества и управления качеством продукции; - требования по организации аттестации в системе НАКС персонала, оборудования, материалов и технологий; Уметь - разработать материалы для проведения аттестации в НАКС; Владеть навыками разработки мероприятий по повышению качества продукции сварочного производства; проведения работ по аттестации персонала, оборудования, материалов и технологий.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Менеджмент качества в сварочном производстве» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Основы сварочного производства», «Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Источники энергии для сварочных процессов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Менеджмент качества в сварочном производстве», «Технология сварки плавлением и давлением», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производство сварных конструкций северного исполнения», «Специальные методы сварки и пайки»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Понятие о менеджменте качества	1	2					1	40	Отчет
2	Закон о техническом регулировании	2	3							Собеседование
3	Системы обеспечения качества процессов и продукции в области сварочного производства	3	2	1, 2, 3	16	1, 2, 3, 4	16			Собеседование
4	Схема и процессы обеспечения качества основного материала применяемого для изготовления сварных конструкций	4	2							Собеседование
5	Система аттестации и сертификации	5	4							Собеседование

	сварочного производства									
6	Система управления качества сварочного производства на промышленном предприятии	6	3					2, 3	20	Отчет
7	-									Отчет
8	-	7, 8								Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		16		16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Понятие о менеджменте качества	Система стандартов менеджмента качества ISO 9000. Основные задачи, понятия и определения. Основные направления организации работы по внедрению и применению менеджмента качества на промышленном предприятии. Организация связей с заказчиками и потребителями продукции и учета их требований в конструкции изделий и технологии. Особенности работы по обеспечению качества продукции при производстве сварных конструкций
2	Закон о техническом регулировании	Понятие о техническом регламенте. Основные цели разработки технических регламентов. Сертификация организаций и аккредитация органов по сертификации. Порядок разработки, согласования и корректировки, принятия технических регламентов, международных, национальных стандартов, стандартов организации.
3	Системы обеспечения качества процессов и продукции в области сварочного производства	Факторы, определяющие качество изготовления и надежность эксплуатации сварных конструкций. Влияние квалификации сварщиков и специалистов сварочного производства. Влияние качества основных, вспомогательных и сварочных материалов. Влияние используемого оборудования и его состояние. Влияние степени использования методов неразрушающего контроля просвечиванием.
4	Схема и процессы обеспечения качества основного материала применяемого для изготовления сварных конструкций	Существующее состояние производства металлургической промышленности в России и за рубежом. Направления совершенствования рынка конструкционных сталей, выпускаемых металлургической промышленностью России и спроса потребителей. Применение современных марок высокопрочных сталей и эффективность их

		применения.
5	Система аттестации и сертификации сварочного производства	Создание органов Национальной системы аттестации сварочного производства РФ. Системы аттестации персонала сварочного производства, аттестации сварочных материалов, сварочного оборудования и технологий сварки при изготовлении, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. Расширение использования системы НАКС на объекты строительства и транспорта.
6	Система управления качества сварочного производства на промышленном предприятии	Направления повышения эффективности и качества сварочного производства. Совершенствование конструкций машин и оборудования, выпускаемых предприятием. Применение современного оборудования и технологий. Планирование мероприятий по повышению эффективности и качества продукции сварочного производства. Повышение квалификации сварщиков, специалистов сварочного производства и специалистов по контролю.
7	-	NULL
8	-	NULL

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Регламент аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства и разработка заявки на аттестацию сварщика	6
2	Разработка техпроцесса сварки контрольного сварного соединения при аттестации сварщика	4
3	Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов. Разработка заявки на аттестацию технологии сварки	6

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Аттестация персонала при сварке на опасных производственных объектах	4
2	Аттестация сварочных материалов,	4

	используемых при сварке и наплавке на опасных производственных объектах	
3	Аттестация сварочного оборудования, используемого при сварке и наплавке на опасных производственных объектах	3
4	Аттестация сварочных технологий для сварки на опасных производственных объектах	5

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	40
2	Подготовка к зачёту	10
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: https://edu.itmo.ru/ru/edutech_interactiv/

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=128104>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4112>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/mod/folder/view.php?id=154725&forceview=1>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Отчет

Описание процедуры.

Подгруппе студентов (3-4 человека) дается чертеж относительно простой сварной конструкции с целью подготовки предложений по разработке технологии сварки. Предложения должны учитывать вопросы выполнения сварки, оценки свариваемости основного материала, вероятность образования дефектов сварных соединений, предупреждение их образования и выбор методов контроля. При этом должны быть учтены требования к способам сварки, квалификации сварщиков, выбору сварочного оборудования.

Пример задания: Разработать технологический процесс сварки стыкового соединения ортотропной плиты из листовой стали 10ХСНД толщиной 25 мм, длина стыка 6000 мм
Критерии оценки:

Критерии оценивания.

Оценивается полнота и правильность анализа свариваемости металла с учетом обеспечения требуемого качества конструкции, выбора способа(ов) сварки, разделки кромок, анализа образования возможных дефектов, методов их предупреждения. выбора методов контроля.

6.1.2 семестр 5 | Собеседование

Описание процедуры.

Темой собеседования является анализ полноты освоения студентами материалов предыдущей лекции.

Критерии оценивания.

правильность и полнота понимания темы, необходимость представления дополнительных материалов для правильного понимания рассмотренных вопросов.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-7.3	Определяет виды опытных сварных соединений, методику и перечень методов испытаний и исследования.	Фонд оценочных средств по дисциплине «Менеджмент качества в сварочном производстве». Вид промежуточной аттестации – зачет.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Задается один или до трех вопросов, перечисленных для подготовки к зачету и проставляется оценка: зачтено или не зачтено

Пример задания:

Вопросы для подготовки к зачету.

1. Организация службы контроля качества.
2. Оптимальная схема контроля в сварочном производстве.
3. Классификация дефектов сварных соединений.
4. Классификация методов технического контроля.
5. Сравнительная характеристика разрушающих и неразрушающих методов контроля.
6. Аттестация технологий сварки по РД 03-615-03.
7. Контроль основного материала.
8. Контроль сварочных материалов, аттестация сварочных материалов по РД 03-613-03.
9. Аттестация сварочного оборудования по РД 03-614-03.
10. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства.
11. Что понимается под понятием менеджмент качества?
12. Что понимается под понятием менеджмент качества в сварочном производстве?
13. Основные этапы менеджмента качества продукции.
14. Основные термины и понятия закона «О техническом регулировании».
15. Понятия аттестация и сертификация и разница между ними.
16. Как Вы понимаете термин «Аккредитация»?
17. Какие пункты могут быть включены в план повышения качества продукции по предприятию?
18. Физические основы радиационной и ультразвуковой дефектоскопии.
19. Методы контроля механических свойств основного металла и металла сварного соединения.
- 8
20. Какие дефекты могут быть выявлены методами макро- и микроанализа сварных соединений?
21. Что представляет собой технический регламент, выполнение каких требования он предусматривает?
22. Как Вы понимаете термины международный, национальный стандарт, стандарт организации?
23. Каким образом следует понимать принцип соблюдения требований стандартов «на добровольной основе»?
24. Какие направления совершенствования технологии сварочного производства Вы можете предложить?
25. Какие марки стали обеспечивают уменьшение массы конструкций, экономию металла и повышение надежности эксплуатации конструкций?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знает содержание понятия «менеджмент качества», может определить основные направления развития технологии сварочного	Плохо представляет содержание понятия «менеджмент качества», затрудняется определить основные направления развития

производства, может определить требования нормативно-технических документов, разработать основные этапы изготовления сварной конструкции и контроля качества	технологии сварочного производства, затрудняется определить требования нормативно-технических документов, не может разработать основные этапы изготовления сварной конструкции и контроля качества
---	---

7 Основная учебная литература

1. Контроль качества сварки : учебное пособие для машиностроительных вузов / под ред. В. Н. Волченко, 1975. - 328.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Управление качеством продукции машиностроения. М.М. Кане
2. Никифоров, Анатолий Дмитриевич. Управление качеством.
3. Управление качеством в машиностроении / Ю. И. Осипов [и др.], 2009. - 398.
4. Управление качеством в машиностроении : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Ф. Гумеров [и др.], 2011. - 167.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МOC2957 от 18.08.16г.) 2. Microsoft Office 3. Microsoft Office Professional Plus 2013 4. Microsoft Windows Professional 8 Russian

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 1. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5 2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
2. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5 2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
3. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5

2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
4. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
5. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
6. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
7. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
8. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
9. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
10. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
11. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
12. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
13. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
14. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
15. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
16. Компьютер Asustek P8H6-M/Intel Core i5
2400/4Gb/HDD2TB/DVD-RW/ATX550W/LCD22/ИБП1
17. Мультипроектор "BenQ MW621ST" с экраном