

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
ПЕРВЫЙ ПРОРЕКТОР БЕЛОРУССКО-  
РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

  
О.В. МАШИН

14.11.2023

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № УД-150301/Б.Р.О.У.Р

**АТТЕСТАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В СВАРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**  
(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки **15.03.01 Машиностроение**

Направленность (профиль) **Инновационные технологии в сварочном производстве**

Квалификация **Бакалавр**

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	8
Лекции, часы	32
Практические занятия, часы	22
Зачёт, семестр	8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	54
Самостоятельная работа, часы	54
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: **Оборудование и технология сварочного производства**  
(название кафедры)

Составитель: **Фетисова Е.А., старший преподаватель**  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» №727 от 09.08.2021 и учебным планом рег. № 150301-2.1 от 28.04.2023

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой: Оборудование и технология сварочного производства  
«12» декабря 2023 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  А.О. Коротеев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

20. 12. 2023, протокол № 3

Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:


**Железнев Игорь Петрович**, главный технолог ОАО «МАЗ» -управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ» завод «Могилевтрансмаш»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Е.Н. Киселева

Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в вопросах теоретической и прикладной метрологии, стандартизации, аттестации и сертификации. Это обеспечит в комплексе с другими дисциплинами подготовку студента к различным видам профессиональной деятельности: экспериментально-исследовательской, технологической, организационной, эксплуатационной, производственно-управленческой, испытательной.

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

### **знать:**

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации, аттестации и сертификации, законодательные и правовые основы, основные понятия и определения;
- правовые основы обеспечения единства измерений, стандартизации, технического нормирования и сертификации в Республике Беларусь;
- международную и государственную систему стандартизации Республики Беларусь;
- специфику белорусских и российских стандартов в области сварочного производства;
- показатели качества и методы их оценки;
- порядок подтверждения соответствия продукции, процессов, услуг (работ), компетентности персонала, систем менеджмента;
- правовые и законодательные основы в области технического нормирования и стандартизации Евразийского экономического союза.

### **уметь:**

- пользоваться техническими нормативными правовыми актами и нормативными правовыми актами в области технического нормирования, метрологии, аттестации, стандартизации и сертификации;
- оценивать показатели качества продукции;
- использовать на практике статистические методы контроля и управления качеством процессов и продукции;
- оформлять документы на проведение подтверждения соответствия продукции, процессов, услуг (работ), компетентности персонала, систем менеджмента.

### **владеть:**

- методами статистического контроля и управления качеством продукции;
- навыками работы с техническими нормативными правовыми актами;
- правилами, процедурами и порядком подтверждения соответствия продукции, процессов, услуг (работ), компетентности персонала, систем менеджмента в сварочном производстве.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Математика;
- Химия;
- Информатика;

- Теория сварочных процессов;
- Технология контактной сварки.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на лекционных и практических занятиях будут применимы при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

#### 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ПК-9	Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Общие понятия о квалиметрии	Понятие о качестве продукции. Петля качества. Показатели качества продукции. Градация технической продукции по уровню качества. Номенклатура показателей качества продукции технического назначения. Международный опыт управления качеством.	ПК-9 ОПК-5
2	Основы стандартизации.	Основные понятия в области стандартизации. Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации. Организации, участвующие в стандартизации. Стандартизация в зарубежных странах.	ПК-9 ОПК-5
3	Система стандартизации в Республике Беларусь	Цели и принципы технического нормирования и стандартизации. Государственная система стандартизации и технического нормирования в Республике Беларусь.	ПК-9 ОПК-5

4	Технические нормативные правовые акты	Виды и порядок разработки, утверждения и внедрения технических нормативных правовых актов в Республике Беларусь	ПК-9 ОПК-5
5	Техническое регулирование в ЕАЭС	Евразийский экономический союз (ЕАЭС). Международные правовые документы. Разработка и применение технических регламентов ТР (ЕАЭС). Принятые технические регламенты.	ПК-9 ОПК-5
6	Стандартизация в сварочном производстве	Стандарты в области процессов сварки, сварочных расходуемых материалов, сварочного оборудования.	ПК-9 ОПК-5
7	Разработка и постановка продукции на производство	Техническое задание на разработку продукции. Разработка технической документации, изготовление и испытание опытных образцов. Постановка продукции на производство.	ПК-9 ОПК-5
8	Основы метрологии	Основные термины, применяемые в метрологии. Понятие видов и методов измерений. Характеристика средств измерений и правила их выбора. Виды измерений и их характеристики. Методы измерений. Измерения при контроле качества.	ПК-9 ОПК-5
9	Основы теории и методики измерений	Государственная система обеспечения единства измерений. Физические величины как объект измерений. Международная система физических величин. Система воспроизведения единиц физических величин. Государственный метрологический контроль и надзор.	ПК-9 ОПК-5
10	Теория и практика подтверждения соответствия	Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Законодательные и нормативные документы системы подтверждения соответствия. Структура национальной систем подтверждения соответствия Республики Беларусь.	ПК-9 ОПК-5
11	Сертификация продукции. Порядок декларирования соответствия продукции	Правила и порядок проведения сертификации. Проведение испытаний для сертификации продукции. Анализ состояния производства. Органы по сертификации. Участники работ по сертификации. Периодическая оценка сертифицированной продукции. Признание иностранных сертификатов соответствия на продукцию. Схемы декларирования. Декларирование соответствия продукции.	ПК-9 ОПК-5
12	Подтверждение соответствия в ЕАЭС	Подтверждение соответствия в рамках ЕАЭС. Порядок ввоза продукции (товаров), подлежащей обязательной оценке соответствия, на таможенную территорию ЕАЭС. Документы, подтверждающие соответствие.	ПК-9 ОПК-5

13	Подтверждение соответствия в сварочном производстве	Сертификация и декларирование сварочного оборудования и материалов. Сертификация и аттестация персонала в сварочном производстве. Разработка и квалификация технологических процессов сварки. Подтверждение соответствия сварных конструкций.	ПК-9 ОПК-5
14	Системы менеджмента качества	Концепции создания систем менеджмента качества. Стандарты версии ИСО 9000. Принципы системы менеджмента качества. Модель системы менеджмента качества. Сущность, порядок создания системы менеджмента качества. Документы системы менеджмента качества. Процессный подход. Сущность процессного подхода. Порядок проведения работ по сертификации систем менеджмента качества.	ПК-9 ОПК-5

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Общие понятия о квалиметрии	4	Пр. № 1 Методы статистического управления процессами	2	-	-	5	-	-
2	Тема 2. Основы стандартизации	2	Пр. № 1 Методы статистического управления процессами	2	-	-	5	ЗИЗ	6
3	Тема 3. Система стандартизации в Республике Беларусь	4	Пр. № 2 Стандарты в сварочном производстве	2	-	-	5	ЗИЗ	6
4	Тема 4. Технические нормативные правовые акты	2	Пр. № 3 Погрешности средств измерений	2	-	-	5	ЗИЗ	6
5	Тема 5. Техническое регулирование в ЕАЭС Тема 6. Стандартизация в сварочном производстве	4	Пр. № 4 Порядок декларирования соответствия продукции	2	-	-	5	ЗИЗ	6
6	Тема 7. Разработка и постановка продукции на производство	2	Пр. № 5 Порядок сертификации продукции	2	-	-	5	ЗИЗ ПКУ	6 30

Модуль 2									
7	Тема 8. Основы метрологии	4	Пр. № 6 Порядок аттестации сварщиков	2	-	-	5	ЗИЗ	6
8	Тема 9. Основы теории и методики измерений	2	Пр. № 7 Порядок сертификации систем менеджмента	2	-	-	5	ЗИЗ	6
9	Тема 10. Теория и практика подтверждения соответствия Тема 11. Сертификация продукции. Порядок декларирования соответствия продукции Тема 12. Подтверждение соответствия в ЕАЭС	4	Пр. № 8 Порядок сертификации компетентности персонала в сварочном производстве	2	-	-	5	ЗИЗ	6
10	Тема 13. Подтверждение соответствия в сварочном производстве	2	Пр. № 9 Порядок разработки стандартов	2	-	-	5	ЗИЗ	6
11	Тема 14. Системы менеджмента качества	2	Пр. № 10 Ряды предпочтительных чисел	2	-	-	4	ЗИЗ ПКУ ПА (ЗАЧЕТ)	6 30 40
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>		<b>22</b>			<b>54</b>		<b>100</b>

Принятые обозначения:

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	№№ 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 13	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	-	41
2	Мультимедиа	№№ 4, 6, 8, 10, 11, 14	-	-	13
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>54</b>

#### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Тестовые задания к зачету	1
2	Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям	10

#### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

##### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил			
ИОПК-5.3 Разрабатывает текстовую и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями			
1	Пороговый уровень	Знание и понимание основных форм оценки соответствия, знание основ метрологии	Понимание основных форм оценки соответствия, умение правильно выбрать форму оценки соответствия, понимание метрологических величин
2	Продвинутый уровень	Знание и понимание основных форм и схем оценки соответствия, знание основных стандартов в сварочном производстве, знание метрологических основ и типовых методов/методик контроля качества продукции	Умение применять основные формы и схемы оценки соответствия, умение анализировать требования стандартов в сварочном производстве, умение обеспечивать метрологическое обеспечение типового контроля качества продукции.
3	Высокий уровень	Знание и понимание основных форм и схем оценки соответствия, знание основных законодательных документов в сфере оценки соответствия, знание основных стандартов в сварочном производстве, знание порядка разработки стандартов, знание метрологических основ и методов/методик контроля качества продукции	Умение проводить оценку соответствия, умение анализировать требования стандартов в сварочном производстве и проводить оценку на соответствие стандартам, умение оформлять/разрабатывать стандарты, умение обеспечивать метрологическое обеспечение контроля качества продукции



ПК-9 Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование			
ИПК-9.2 знать порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ			
1	Пороговый уровень	Знание и понимание технической документации в области сварочного производства	Умение читать и применять техническую документацию в области сварочного производства
2	Продвинутый уровень	Знание и понимание технической документации в области сварочного производства, знание основ заполнения технической документации	Умение читать, заполнять и применять техническую документацию в области сварочного производства
3	Высокий уровень	Знание и понимание технической документации в области сварочного производства, знание основ заполнения технической документации, знание и понимание основных подходов к обеспечению технической подготовке сварочного производства	Умение читать, заполнять и применять техническую документацию в области сварочного производства, умение выбора правильного подхода к обеспечению технической подготовкой, умение анализировать требования к технической подготовке

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
Понимание основных форм оценки соответствия, умение правильно выбрать форму оценки соответствия, понимание метрологических величин	Тестовые задания к зачету. Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям
Умение применять основные формы и схемы оценки соответствия, умение анализировать требования стандартов в сварочном производстве, умение обеспечивать метрологическое обеспечение типового контроля качества продукции.	Тестовые задания к зачету. Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям
Умение проводить оценку соответствия, умение анализировать требования стандартов в сварочном производстве и проводить оценку на соответствие стандартам, умение оформлять/разрабатывать стандарты, умение обеспечивать метрологическое обеспечение контроля качества продукции	Тестовые задания к зачету. Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям
ПК-9 Техническая подготовка сварочного производства, его обеспечение и нормирование	
Умение читать и применять техническую документацию в области сварочного производства	Тестовые задания к зачету. Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям

Умение читать, заполнять и применять техническую документацию в области сварочного производства	Тестовые задания к зачету. Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям
Умение читать, заполнять и применять техническую документацию в области сварочного производства, умение выбора правильного подхода к обеспечению технической подготовкой, умение анализировать требования к технической подготовке	Тестовые задания к зачету. Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям

### 5.3 Критерии оценки практических работ

Каждое индивидуальное задание по практическому занятию оценивается в 6 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в случае ответов на все вопросы по теме. Если задание выполнено, но не защищено, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

### 5.4 Критерии оценки зачета

Задание на зачет включает в себя ответы на 4 вопроса из перечня вопросов к зачету и оценивается в 40 баллов. Каждый правильно раскрытый вопрос оценивается в десять баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям:

**30-40 баллов** – систематизированное и полное изложение вопроса, точное использование терминологии, глубокое понимание основных процессов, умение обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, давать развернутый и четкий ответ, как на поставленный вопрос, так и на дополнительные вопросы по данному материалу, выходящие за пределы рабочей программы.

**20-30 баллов** – студент хорошо понимает вопрос, знает основные подходы и принципы, отвечает правильно, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.

**10-20 баллов** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, понимает сущность явлений, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа.

**5-10 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, вопрос охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

**0-5 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

1. Подготовка к защите индивидуального задания по практическому занятию.

2. Решение индивидуальных заданий во время проведения практических занятий под контролем преподавателя.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре. Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Колчков, в.и. метрология, стандартизация и сертификация: учебник / в.и. колчков. – 2-е изд., испр. И доп. – м.: форум: инфра-м, 2017. – 432 с. – (высшее образование: бакалавриат).	Доп. Умо вузов по универ. Политехн. Образованию в качестве учебника для студентов вузов	15
2	Сергеев, а. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академ. Бакалавриата: в 2 ч. Ч. 1 : метрология / а. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. И доп. — м. : юрайт, 2017. — 325с. — (бакалавр. Академический курс).	Рек. Умо во в качестве учебника для студ. Вузов	15
3	Любомудров, с.а. метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: учебник / с.а. любомудров, а.а. смирнов, с.б. тарасов. – м.: инфра-м, 2017.-206 с. (высшее образование: бакалавриат)	Рекомендовано умо по универ. Политехн. Образованию в качестве учебника для студ. Вузов	10

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Управление качеством в машиностроении / ю.и. осипов и др. – м.: наука, 2009. – 399 с	Без грифа	5
2	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / под ред. В.в.алексеева. – м.: академия, 2008. – 384 с.	Допущено УМО по образованию в обл. Приборостроения и оптотехники	19
3	Михеева, е.н. управление качеством: учебник для вузов / е.н. михеева, м.в. сероштан. – м.: дашков и к, 2009. – 708 с.	Рекомендовано УМО по образованию в области товароведения и экспертизы товаров	1
4	Сергеев, а.г. метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / а.г. сергеев, в.в. терегеря. – м.: юрайт, 2010. – 820 с.	Допущено УМО	10
5	Лукьянов, в.ф. изготовление сварных конструкций в заводских условиях: учеб. Пособие для вузов / в.ф. лукьянов, в.я. харченко, ю.г. людмирский. – ростов н/д: феникс, 2009. – 315 с.	Рекомендовано по университетскому политехническому образованию	1
6	Мочалов в.д. метрология, стандартизация и сертификация.	Допущено УМО вузов по образованию в обл.	2

	Взаимозаменяемость и технические измерения: учеб. Пособие для вузов/ в.д. мочалов, а.а. погонин, а.г. схиртладзе. – старый оскол: тнт, 2011. – 264 с.	Автоматизированного машиностроения в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	
7	Гугелев а.в. стандартизация, метрология и сертификация: учеб. Пособие для вузов / гугелев а.в. - 2-е изд. – м.: дашков и к, 2012. – 272 с.	Без грифа	1
8	Пелевин, в.ф. метрология и средства измерений: учеб. Пособие / в.ф. пелевин. – мн.; м.: новое знание: инфра-м, 2013. – 272 с.: ил. - (высшее образование: бакалавриат). - оглавление.doc	Доп. МО РБ в качестве учеб. Пособия для студентов вузов	10
9	Гончаров а.а. метрология, стандартизация и сертификация: учеб. Пособие для вузов / а.а. гончаров, в.д. копылов. – м.: академия, 2008. – 240 с.	Допущено МО РФ	20

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. gosstandart.gov.by
2. pravo.by

### 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

#### 7.4.1 Методические рекомендации

Е.А. Фетисова, Аттестация и сертификация в сварочном производстве / Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Инновационные технологии в сварочном производстве» очной формы обучения. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2022. – 38 с.

#### 7.4.2 Информационные технологии

Мультимедиа (презентации):

Тема 4. Технические нормативные правовые акты.

Тема 6. Стандартизация в сварочном производстве.

Тема 8. Основы метрологии.

Тема 10. Теория и практика подтверждения соответствия.

Тема 11. Сертификация продукции. Порядок декларирования соответствия продукции.

Тема 14. Системы менеджмента качества.

#### 7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Программное обеспечение - [Информационно-поисковая система «СТАНДАРТ 3.0»](#) (ИПС СТАНДАРТ 3.0) – свободно распространённое.

Лекция: «Тема 6. Стандартизация в сварочном производстве».

Практическое занятие. «Пр. № 2 Стандарты в сварочном производстве».