

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

М.Е. Лустенков

(подпись)

«16» 06 2014 г.

Регистрационный № УД-001-2014/р

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Направление подготовки:** 15.03.01 (150700) «Машиностроение»

**Профиль подготовки:** Оборудование и технология сварочного производства

**Квалификация (степень):** бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	3
Семестр	6
Лекции	16
Практические занятия	34
Зачёт	6
Аудиторная (контактная) работа, часов	50
Самостоятельная работа	58
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

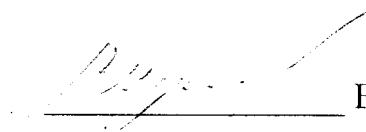
Кафедра – разработчик программы: Оборудование и технология сварочного производства  
Составитель: канд. тех. наук, доцент И.В.Тарасенко

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 150700 «Машиностроение» № 538, утвержденным 09.11.2009 г., учебным планом рег. № 150-700/62-1, утвержденным 28.04.2011 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства» 20 марта 2014 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой «ОиТСП»



В.П.Куликов

Одобрена и рекомендована к утверждению президиумом научно-методического совета университета

«25» июня 2014 г., протокол 7.

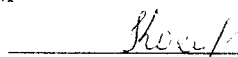
Зам председателя Президиума научно-методического Совета



А.Д. Бужинский

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим отделом



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела



О.Е. Печковская

# 1. Пояснительная записка

## 1.1 Цель учебной дисциплины

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

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, **должен знать**:

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы, основные понятия и определения;
- функции метрологических служб, порядок государственного метрологического контроля и надзора;
- правовые основы обеспечения единства измерений, стандартизации, технического нормирования и сертификации в Республике Беларусь и Российской Федерации;
- международную и государственную систему стандартизации Республики Беларусь и Российской Федерации;
- специфику белорусских и российских стандартов в области сварочного производства;
- показатели качества и методы их оценки;
- порядок сертификации продукции, услуг, персонала, систем управления в Республике Беларусь и Российской Федерации;
- порядок декларирования продукции;
- порядок сертификации сварочного оборудования, материалов и персонала.

Студент, изучивший дисциплину, **должен владеть**:

- методами статистического контроля и управления качеством продукции;
- навыками работы с техническими нормативными правовыми актами;
- правилами и порядком сертификации продукции в сварочном производстве;
- правилами и порядком сертификации персонала в сварочном производстве.

Студент, изучивший дисциплину, **должен уметь**:

- пользоваться техническими нормативными правовыми актами и нормативными правовыми актами в области стандартизации и сертификации;
- оценивать показатели качества продукции и услуг;
- использовать на практике статистические методы контроля и управления качеством процессов и продукции;
- оформлять документы на проведение сертификации продукции, услуг, персонала.

## 1.3 Место дисциплины в структуре подготовки студента

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в профессиональный цикл, базовая часть. Изучение дисциплины опирается на изученные ранее разделы:

1. Математика – «Математическая статистика».
2. Источники питания для сварки – «Особенности сварки различных материалов».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 1.4 Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины:

**ОК-16** – умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

**ПК-26:** умение 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.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. График учебного процесса, формы текущей, промежуточной и итоговой аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

Модуль	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Лекции, баллы			КР 5*				КР 5	ПКУ 30			КР 15				КР 15		
Практ.зан., баллы		ПР 5		ПР 5		ПР 5		ПР 5									
	2																
	2																
	ПКУ 30 ПА (зачет) 40																

\* - максимально-возможное количество баллов по модульно-рейтинговой системе

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

К/Р – контрольная работа;

ПР – защита практической работы

ПРК – промежуточный рейтинг-контроль;

РРК- результирующий рейтинг-контроль (зачет).

Итоговая оценка определяется как сумма текущего и рубежного (итогового) рейтинг-контроля и соответствует баллам:

Зачет:

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

**2.2. Наименование тем лекционных и практических занятий, объем в часах**

Блок	№ дел	Лекции		Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа	
		Тема. Основные вопросы	Часы						
1	2	3		5	6	7	8	9	
<b>Модуль 1</b>									
1		Тема 1. Общие понятия о метрологии. Понятие о качестве продукции. Понятие о качестве продукции. Показатели качества продукции. Градация технической продукции по уровню качества. Номенклатура показателей качества продукции технического назначения. Международный опыт управления качеством.		2	2			4	
	2			Пр. № 1. Методы статистического управления процессами.	2			4	
	3	Тема 2. Основы стандартизации. Основные термины и определения в области стандартизации. Международная стандартизация. Европейская стандартизация.		2	2			4	
	4			Пр. № 3 Ряды предпочтительных чисел	2			4	
	5	Тема 3. Стандартизация в РФ и РБ. Цели и принципы технического нормирования и регулирования. Государственная система стандартизации и технического нормирования в Республике Беларусь и Российской Федерации. Национальные системы стандартизации. Межгосударственная стандартизация в СНГ. Виды и порядок разработки, утверждения и внедрения технических нормативных правовых актов.		2	2			4	
	6			Пр. № 4. Методы оценки уровня качества	2			2	
	7	Тема 4. Основы метрологии. Основные термины, применяемые в метрологии. Понятие видов и методов измерений. Характеристика средств измерений и правила их выбора. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.		2	2			2	
	8			Пр. №5 Погрешности измерений	2			4	
	<b>Модуль 2</b>								
	9		Тема 5. Основы теории и методики измерения. Виды и методы 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. Виды измерений и их характеристики. Методы измерений. Измерения при контроле качества.		2	2			4
10				Пр. № 7. Порядок сертификации продукции	2			4	

Блок	№ недели	Лекции		Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
		Тема. Основные вопросы							
1	2	3		4	5	6	7	8	9
11		Тема 6. Теория и практика подтверждения соответствия. Национальные системы подтверждения соответствия. Законодательные и нормативные документы системы подтверждения. Структура Национальных систем подтверждения Республики Беларусь и Российской Федерации, функции их органов. Участники системы подтверждения.	2		Пр. № 7. Порядок сертификации продукции	2			4
12					Пр. № 8. Порядок сертификации услуг	2			4
13		Тема 7. Сертификация продукции. Порядок декларирования соответствия продукции. Схемы декларирования. Виды работ при декларировании соответствия продукции. Документы, подтверждающие соответствие продукции при декларировании. Правила и порядок проведения сертификации. Проведение испытаний для сертификации продукции. Анализ состояния производства.	2		Пр. № 9. Требования к системам менеджмента качества.	2			2
14					Пр. № 9. Требования к системам менеджмента качества.	2			4
15		Тема 8. Системы управления. Требования к системам менеджмента качества. Порядок сертификации систем менеджмента качества. Концепции создания систем менеджмента. Стандарты версии ИСО 9000. Принципы системы менеджмента качества. Модель системы менеджмента качества.	2		Пр. № 10. Порядок сертификации систем менеджмента качества.	2			4
16					Пр. № 10. Порядок сертификации систем менеджмента качества.	2			2
17					Пр. № 10. Порядок сертификации систем менеджмента качества.	2			2
Итого за семестр				16		34			58

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных 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	Темы 1,2,3,4,5	Темы 2,6,7,8,9,10		30
2	Мультимедиа	Темы 6,7,8			6
5	Расчетные		Темы 1, 3,4,5		14
	<b>ИТОГО</b>				<b>50</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	Вопросы к зачету	1
2	Вопросы к защите практических занятий	25
3	Тестовые задания для проведения рейтинг-контроля	1

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>ПК-26:</b> умение 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			
1	Пороговый уровень	Понимает основные задачи использования статистических методов анализа фактических данных Владеет терминологией в области контроля качества	Способен перечислить способы анализа фактических данных Способен изложить сущность каждого метода
2	Продвинутый уровень	Знает основные методы статистического анализа фактических данных	Способен по конкретным данным провести требуемый статистический анализ фактических данных
3	Высокий уровень	Знает возможности инструментов статистического анализа	Способен правильно выбрать для конкретной ситуации метод анализа фактических данных Способен сделать выводы о состоянии процесса и наметить направления его совершенствования Способен правильно выбрать для конкретной ситуации метод анализа фактических данных
<b>ОК-16 – умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности</b>			
1	Пороговый уровень	Владеет терминологией в области метрологии, стандартизации и сертификации Понимает роль нормативных документов в метрологии, стандартизации и сертификации	Знает основные категории нормативных документов по техническому регулированию и стандартизации Способен назвать основные законы в указанной области
2	Продвинутый уровень	Знает содержание норматив-	Способен определить назначение госу-

		ных документов в области метрологии, стандартизации и сертификации	дарственных стандартов и технических регламентов Способен назвать виды подтверждения соответствия
3	Высокий уровень	Знает особенности нормативных документов по техническому регулированию и стандартизации	Способен указать основные отличия технических регламентов и государственных стандартов Знает виды технических регламентов и их особенности

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студента

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-26:</b> умение 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	
Способен перечислить способы анализа фактических данных Способен изложить сущность каждого метода	Вопросы к зачету Вопросы к защите на практическом занятии
Способен по конкретным данным провести требуемый статистический анализ фактических данных	Вопросы к зачету Вопросы к защите на практическом занятии
Способен правильно выбрать для конкретной ситуации метод анализа фактических данных Способен сделать выводы о состоянии процесса и наметить направления его совершенствования Способен правильно выбрать для конкретной ситуации метод анализа фактических данных	Вопросы к зачету Вопросы к защите на практическом занятии
<b>ОК-16</b> – умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	
Знает основные категории нормативных документов по техническому регулированию и стандартизации Способен назвать основные законы в указанной области	Вопросы к зачету Вопросы к защите на практическом занятии
Способен определить назначение государственных стандартов и технических регламентов Способен назвать виды подтверждения соответствия	Вопросы к зачету Вопросы к защите на практическом занятии
Способен указать основные отличия технических регламентов и государственных стандартов Знает виды технических регламентов и их особенности	Вопросы к зачету Вопросы к защите на практическом занятии

## 5.3 Критерии оценки практических работ

Оценка практической работы проводится по следующим критериям:

1. Выполнение работы - 2 балла. Студент должен самостоятельно выполнить задание практической работы.
2. Представление отчета – 1 балл. Студент должен самостоятельно оформить отчет в соответствии с требованиями методических указаний.
3. Ответы на вопросы по защите практической работы - 2 балла. Студент должен дать правильные и исчерпывающие ответы на все вопросы. Количество вопросов – не более пяти.

## 5.4 Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа проводится на лекции в письменной форме. Студенту выдается пять вопросов по прошедшим темам. В течении 45 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

## 5.5 Критерии оценки промежуточного рейтинг-контроля.

Промежуточный и итоговый рейтинг-контроль проводится в письменной форме. Студенту выдается десять вопросов в виде тестов. В течении 15 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый правильный ответ оценивается 3 баллами.



## 5.6 Критерии оценки зачета

Зачет проводится в письменной форме. Студенту выдается десять вопросов. В течении 60 минут он должен дать письменные ответы на эти вопросы. Каждый правильный ответ оценивается четырьмя баллами.

## 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:

- подготовка к лекциям. Студент должен прочесть конспект предыдущей лекции и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к контрольной работе на лекции. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему опросу и подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к практическим занятиям. Студент должен ознакомиться с методическими указаниями к предстоящей практической работе и подготовить вопросы, которые следует задать преподавателю.
- подготовка к ПРК. Студент должен прочесть конспект лекций, предшествовавших последнему ПРК и ИРК подготовить ответы на возможные вопросы.
- подготовка к зачету. Студент должен подготовить ответы на все вопросы к экзамену.

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 ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. – М.: Академия, 2008. – 240 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Стандартизация»	25
2	Управление качеством в машиностроении / Ю.И. Осипов и др. – М.: Наука, 2009. – 399 с.	Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Управление качеством»	5
3	Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и	Допущено Министерством	10

	сертификация: учебник для вузов / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М.: Юрайт, 2010. – 820 с.	образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Стандартизация и сертификация»	
4	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Под ред. В.В.Алексеева. – М.: Академия, 2008. – 384 с.	Без грифа	20

### 7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Михеева, Е.Н. Управление качеством: учебник для вузов / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. – М.: Дашков и К, 2009. – 708 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Управление качеством»	1
2	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.	—	1
3	Мочалов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения: учеб. пособие для вузов/ В.Д. Мочалов, А.А.Погонин, А.Г.Схиртладзе.- Старый Оскол:ТНТ, 2011.- 264с	Допущено УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	2
4	Гугелев А.В. Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. пособие для вузов/ Гугелев А.В. -2-е изд. – М.: Дашков и К, 2012. - 272с.	Допущено УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	1
5	А.Г.Схиртладзе Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / А.Г.Схиртладзе, Я.М.Радкевич.- Старый Оскол:ТНТ, 2011.- 540с	Допущено УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	2

### 7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических указаний по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

#### 7.3.1 Методические указания

Тарасенко И.В., Белягов А.М. Управление качеством и сертификация. Методические указания для проведения практических занятий для студентов специальностей Т

### **7.3.2 Плакаты, мультимедийные презентации**

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

**Тема 1.** Общие понятия о квалиметрии.

**Тема 2.** Основы стандартизации.

**Тема 3.** Технические нормативные правовые акты.

**Тема 4.** Стандартизация в сварочном производстве.

**Тема 5.** Основы теории и методики измерений.

**Тема 6.** Теория и практика подтверждения соответствия.

**Тема 7.** Порядок декларирования соответствия продукции.

**Тема 8.** Системы управления.

**Тема 8.** Требования к системам менеджмента качества.

**Тема 8.** Порядок сертификации систем менеджмента качества.

**Тема 8.** Модели систем менеджмента организации.