



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора

\_\_\_\_\_ А.В. Троицкий

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

***КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ***

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ»***

**Направление подготовки: 27.04.02 Управление качеством**

**Профиль: Управление качеством в технологических системах**

**Уровень высшего образования: магистратура**

**Форма обучения: очная**

Королев  
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.


**Автор: Клеймёнов Ю.А. Рабочая программа дисциплины: Стандартизация и оценка соответствия – Королев МО: «Технологический университет», 2023**

Рецензент: д.т.н., с.н.с. Озерский М.Д.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 27.04.02 Управление качеством и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета.

Протокол № 9 от 11.04.2023г.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Воейко О.А. к.т.н., доцент 	Воейко О.А. к.т.н., доцент		
Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 11 от 28.03.2023			

**Рабочая программа согласована:**

Руководитель ОПОП ВО  **О.А. Воейко к.т.н., доцент**

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переподтверждения)	2023	2024		
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023			

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Целью **изучения** дисциплины является:

- выработка у магистрантов понимания того, что научное, методическое и организационное обеспечение работ по метрологии и сертификации, является важным инструментом управления качеством продукции;
- изучение нормативно-методических и организационных основ, выполнение практических работ по метрологии и сертификации;
- развитие творческой самостоятельности магистрантов.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- ПК-5 Способен контролировать функционирование системы управления качеством продукции в организации
- ПК-6 Способен контролировать соблюдение сроков разработки нормативной документации и выпускаемой продукции

Основными **задачами** дисциплины являются:

- приобрести знания, умения и навыки применения принципов, методов и правил проведения работ по метрологии и сертификации;
- изучить законы «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей».

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

### **Трудовые действия:**

ПК-5.3. Владеть современными методами анализа управленческой деятельности.

ПК-6.3. Контроль выполнения мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля внедрения и соблюдения стандартов и технических условий по качеству продукции (услуг)

### **Необходимые умения:**

ПК-5.2. Уметь применять современные методы анализа производственной деятельности.

ПК-6.1. Анализ результатов контрольных операций, реализуемых в процессе производства продукции (услуг)

### **Необходимые знания:**

ПК-5.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции.

ПК-6.2. Методы квалитетического анализа продукции (услуг) при производстве изделий (оказании услуг)

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Учебная дисциплина «Стандартизация и оценка соответствия» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений подготовки магистрантов по направлению 27.04.02 Управление качеством.

Дисциплина «Стандартизация и оценка соответствия» базируется на общих математических и естественнонаучных дисциплинах, изучаемых в процессе подготовки бакалавров.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Стандартизация и оценка соответствия», являются базовыми для изучения дисциплины «Система менеджмента измерений» и для подготовки и оформления выпускной квалификационной работы магистранта.

## **3. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Учебная дисциплина «Стандартизация и оценка соответствия» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений подготовки магистрантов по направлению 27.04.02 Управление качеством.

Дисциплина реализуется кафедрой управления качеством и стандартизации.

Дисциплина «Стандартизация и оценка соответствия» базируется на общих математических и естественнонаучных дисциплинах, изучаемых в процессе подготовки бакалавров.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с закреплением и расширением теоретических и практических знаний магистерской подготовки, по разработке поверочных схем, выбору метода калибровки рабочих средств измерений, проведению калибровочных работ, обработке результатов измерений, определению и расчету погрешностей для различных видов измерений, изучению измерительных приборов и систем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет - 4 зачетные единицы, 144 часа.

Преподавание дисциплины ведётся на 1-м курсе в 1-м семестре, продолжительностью 32 аудиторных часа для очной формы обучения и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, групповые и индивидуальные консультации. Дисциплина содержит часы по практической подготовке – 8 часов.

Формой контроля знаний по дисциплине «Стандартизация и оценка соответствия» является промежуточная аттестация и курсовая работа. Заключительная аттестация - экзамен в устной форме.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины «Стандартизация и оценка соответствия», являются базовыми для изучения дисципли-

плины «Система менеджмента измерений» и для подготовки и оформления выпускной квалификационной работы магистранта.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для магистрантов очной формы обучения составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Таблица 1**

Виды занятий	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Се-местр	Семестр ...
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			
Лекции (Л)	8	8			
Практические занятия (ПЗ)	24	24			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практическая подготовка	8	8			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>112</b>	<b>112</b>			
<b>Курсовые, расчетно-графические работы</b>	+	+			
<b>Контрольная работа, домашнее задание</b>	-	-			
<b>Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)</b>	-	-			
<b>Вид итогового контроля</b>	Экзамен	Экзамен			
<b>ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ не предусмотрена планом</b>					

### 4. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

**Таблица 2**

Наименование тем	Лекции, час.	Практические занятия, час	Занятия в интерактивной форме, час	Практическая подготовка, час	Код компетенций
Тема 1. Основы организации и технологии стандартизации	2	4	4	1	ПК-5, ПК -6
Тема 2. Сущность и содержание сертификации	1	2	2	1	ПК-5, ПК -6
Тема 3. Организационно-методические принципы и правовые основы сертификации в РФ	2	2	2	1	ПК-5, ПК -6
Тема 4. Деятельность органов по сертификации и испытательных	1	4	2	1	ПК-5, ПК -6

лабораторий. Схемы сертификации. Признание зарубежных сертификатов					
Тема 5. Погрешности измерений. Виды погрешностей и причины их возникновения	-	4	4	1	ПК-5, ПК -6
Тема 6. Нормирование метрологических характеристик и выбор средств измерений	1	4	2	1	ПК-5, ПК -6
Тема 7. Принципы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений	1	2	2	1	ПК-5, ПК -6
Тема 8. ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	-	2	2	1	ПК-5, ПК -6
<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	

## 4.2 Содержание тем дисциплины

### Тема 1. Основы организации и технологии стандартизации

Техническое регулирование. Сущность и содержание стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и их требования. Российские и международные организации по стандартизации. Научно-методические основы стандартизации.

### Тема 2. Сущность и содержание сертификации

Цели и задачи сертификации. Виды сертификации. Основные стадии сертификации.

### Тема 3. Организационно-методические принципы и правовые основы сертификации в РФ

Федеральный Закон «О техническом регулировании». Федеральный Закон «О защите прав потребителей». Принципы, правила, порядок проведения сертификации. Системы обязательной и добровольной сертификации. Декларирование соответствия. Знак обращения на рынке. Условия ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.

### Тема 4. Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации. Признание зарубежных сертификатов

Функциональные обязанности органов в системе сертификации. Организация работы в отдельных звеньях и системе в целом.

Аттестация и аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы испытаний и сертификации продукции. Порядок признания зарубежных сертификатов.

**Тема 5. Погрешности измерений. Виды погрешностей и причины их возникновения**

Классификация погрешностей. Нормирование погрешности измерений и формы представления результатов. Оценка, выявление и исключение составляющих погрешности.

**Тема 6. Нормирование метрологических характеристик и выбор средств измерений**

Виды измерений, метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений и расчет погрешности измерительных систем. Модели нормирования метрологических характеристик.

**Тема 7. Принципы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений**

Применение научных, организационных основ, технических средств, правил и норм на различных стадиях жизненного цикла. Государственный метрологический надзор и контроль. Калибровка и поверка средств измерений. Методики выполнения измерений.

Метрологическая экспертиза. Нормативно-правовые основы. Метрологические службы и организации.

**Тема 8. ФЗ Об обеспечении единства измерений**

Цели и задачи ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Структура ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Постановление Правительства РФ от 02.10.2009 N 780 «Об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области обороны и безопасности РФ».

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

Исаев, В.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля / В.Г. Исаев, О.А. Воейко, В.М. Юров ; Технологический университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 67 с. : ISBN 978-5-4499-0168-2  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560895>

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература:**

1. Иванов А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. - 1. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 523 с. - 1. Профессиональное образование. - ISBN 978-5-16-015048-2. URL: <http://znanium.com/go.php?id=1015886>
2. Исаев В.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля / В.Г. Исаев, О.А. Воейко, В.М. Юров; Технологический университет. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 67 с. : ISBN 978-5-4499-0168-2 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560895>
3. Мочалов, Виктор Дмитриевич. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : Учебное пособие. - 2 ; стереотип. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-16-013765-0. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные. URL: <http://znanium.com/go.php?id=1072223>

#### **Дополнительная литература:**

4. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум / В.Н. Кайнова; Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. - Москва: Лань", 2015. - ISBN 978-5-8114-1832-9. URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361)
5. Метрология [Текст]: учебное пособие / Г.П. Богданов, В.Г. Исаев, О.А. Воейко, Ю.А. Клейменов. - Королев МО: МГОТУ, 2018. - 222 с. - ISBN 978-5-91730-757-2.
6. Николаев, М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 116 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42909>
7. Алексеев В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В.В. Алексеев, Б.Я. Авдеев, Е.М. Антонюк и др.; под ред. В.В. Алексеева. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 368 с.
8. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное Пособие / Б.П. Боларев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с. <http://znanium.com/catalog.ph>

#### **Электронные книги:**

1. В.И. Колчков. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие. М.: Владос. 2011г. <http://znanium.com/catalog.ph>

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://eup.ru/catalog/all-all.asp> – научно-образовательный портал.
2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – электронно-библиотечная система



## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2 к настоящей программе.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**Перечень программного обеспечения:** MS Office, PowerPoint, Mathcad, Excel.

### **Информационные справочные системы:**

1. Электронные ресурсы библиотеки Технологического университета.
2. Консультант Плюс.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

### **Практические работы:**

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места магистрантов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

***КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ***

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ»  
(Приложение 1 к рабочей программе)**

**Направление подготовки: 27.04.02 Управление качеством**

**Профиль: Управление качеством в технологических системах**

**Уровень высшего образования: магистратура**

**Форма обучения: очная**

Королев  
2023

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	ПК-5	Способен контролировать функционирование системы управления качеством продукции в организации	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	ПК-5.3. Владеть современными методами анализа управленческой деятельности.	ПК-5.2. Уметь применять современные методы анализа производственной деятельности.	ПК-5.1. Знать нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции.
2	ПК-6	Способен контролировать соблюдение сроков разработки нормативной документации и выпускаемой продукции	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	ПК-6.3. Контроль выполнения мероприятий по результатам государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля внедрения и соблюдения стандартов и технических условий по качеству продукции (услуг)	ПК-6.1. Анализ результатов контрольных операций, реализуемых в процессе производства продукции (услуг)	ПК-6.2. Методы качественного анализа продукции (услуг) при производстве изделий (оказании услуг)

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-5, ПК-6	Решение задач	А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов Б) частично сфор-	Проводится в письменной форме. 1. Выбор оптимального метода решения задачи (1 балл). 2. Умение применить выбранный метод (1балл).

		<p>мирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</li> <li>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>3. Логический ход решения правильный, но имеются арифметические ошибки в расчётах (1 балл).</p> <p>4. Решение задачи и получение правильного результата (2 балла).</p> <p>5. Задача не решена совсем (0 баллов).</p> <p>Максимальная оценка 5 баллов.</p>
ПК-5, ПК-6	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</li> <li>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</li> </ul> <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</li> <li>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</li> <li>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Примерная тематика реферата:**

1. Роль и место сертификации в системах управления качеством.
2. Взаимосвязь основных принципов, правила и порядок проведения сертификации продукции.
3. Сравнительный анализ сертификации продукции в РФ и в зарубежных странах.
4. Анализ схем сертификации и разработка рекомендаций по их использованию.
5. Анализ нормативно-правовых аспектов сертификации.

6. Роль и значение менеджмента в процессе сертификационных испытаний.
7. Оценка влияния сертификационной деятельности в РФ и за рубежом на развитие взаимовыгодного сотрудничества.
8. Разработка рекомендаций по выбору видов и методов измерений.
9. Погрешности измерений и способы их оптимизации.
10. Выбор методов обработки результатов измерений.
11. Нормативно – правовые основы метрологии и их влияние на эффективность метрологических работ.
12. Государственная метрологическая служба и метрологические службы юридических лиц.
13. Метрологическая аттестация и сертификация средств измерений.
14. Государственный метрологический надзор и контроль.
15. Сравнительный анализ деятельности отечественных и зарубежных метрологических служб.
16. Метрологическое обеспечение качества продукции.
17. Роль и значение сертификации в повышении качества продукции.
18. Система эталонирования физических величин.
19. Метрологическое обеспечение производства.
20. Поверочные и калибровочные работы в метрологии

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Формой контроля знаний являются аттестация в виде курсовой работы и аттестация в виде экзамена в устной форме в конце семестра обучения.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графика учебного процесса	Курсовая работа	ПК-5, ПК-6	Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования. При определении	В письменной форме. Объем курсовой работы – 25 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times	Согласно графика учебного процесса	Критерии оценки: <b>«Отлично»:</b> знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; <b>«Хорошо»:</b> знание основных понятий предмета;

			<p>целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.</p> <p>Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.</p> <p>Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).</p> <p>Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу. Заключение должно содержать</p>	New Roman).		<p>умение использовать и применять полученные знания на практике; основных научных теорий, изучаемых предметов;</p> <p><b>«Удовлетворительно»:</b> демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике;</p> <p><b>«Неудовлетворительно»:</b> демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике;</p>
--	--	--	--	-------------	--	--

			сделанные автором работы выводы, итоги исследования.			
Согласно графика учебного процесса	экзамен	ПК-5, ПК-6	2 вопроса и задача	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: <b>«Отлично»:</b> знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы билета. <b>«Хорошо»:</b> знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответы на вопросы билета неправильно решено практическое задание <b>«Удовлетворительно»:</b> демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; <b>«Неудовлетворительно»:</b> демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся, согласно приказу «О внедрении новой балльно-рейтинговой системы контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся».

#### **4.1. Примерные вопросы к экзамену**

##### **Стандартизация.**

1. Метрология: основные понятия, цели, задачи, структурные элементы.
2. Объекты метрологии: понятия, характеристика.
3. Субъекты метрологии: уровни и подуровни, функции.
4. Средства измерения и обнаружения. Классификация.
5. Основы теории измерений. Факторы, влияющие на результат измерения.
6. Обеспечение единства измерений.
7. Универсальные измерительные средства.
8. Метрологическая аттестация средств измерений.
9. Методы и средства измерений.
10. Принципы построения средств измерения и контроля.
11. Средства измерений. Эталоны, их классификации.
12. Средства измерений по техническим устройствам.
13. Метрологические характеристики средств измерений.
14. Поверка средств измерения: понятие, порядок проведения, способы подтверждения соответствия средств измерения, области применения поверки. Результаты поверки.
15. Нормируемые метрологические характеристики: понятие, виды, краткая характеристика.
16. Объекты измерений и их меры.
17. Международная система единиц (СИ) измерения физических величин.
18. Измерение физических величин и их качественные и количественные характеристики.
19. Погрешности. Классификация. Причины возникновения, способы обнаружения, пути устранения.
20. Критерии оценки погрешности измерений.
21. Ошибки при измерениях, их обнаружение и исключение.
22. Методика однократных измерений.
23. Многократные измерения.
24. Метрологическое обеспечение подготовки производства.
25. Государственная система обеспечения единства измерений.
26. Правовые основы обеспечения единства измерений.
27. Государственный метрологический контроль. Государственные метрологические службы.
28. Государственный метрологический контроль и надзор.
29. Ответственность за нарушение метрологических правил.



### 30. Сертификация средств измерений.

#### Сертификация.

1. Основные понятия в области сертификации продукции и услуг.
2. основополагающие документы по сертификации в Российской Федерации. Нормативно-методическое обеспечение в области сертификации.
3. Процедура сертификации продукции и услуг.
4. Цели, задачи и принципы сертификации продукции и услуг.
5. Структура и состав системы сертификации ГОСТ Р.
6. Документы системы сертификации ГОСТ Р.
7. Перечень документов, представляемых заявителем при сертификации промышленной продукции.
8. Организация испытаний при сертификации продукции.
9. Оценка и подтверждение соответствия. Значение сертификации соответствия.
10. Объекты и субъекты сертификации.
11. Декларация о соответствии: понятие, порядок проведения, способы подтверждения соответствия.
12. Методы сертификации: испытаний и подтверждения соответствия.
13. Правила проведения сертификации продукции и услуг и декларирования их соответствия в РФ.
14. Виды сертификатов и их характеристика.
15. Схемы сертификации продукции.
16. Схемы подтверждения соответствия продукции
17. Испытания продукции. Виды, объекты и субъекты.
18. Правила и порядок проведения сертификации.
19. Добровольная и обязательная сертификация.
20. Органы и службы сертификации РФ.
21. Цели и принципы подтверждения соответствия.
22. Сертификация товаров, подлежащих ввозу в Россию.
23. Декларирование соответствия. Порядок проведения декларации соответствия.
24. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
25. Инспекционный контроль сертификационных услуг.
26. Характеристика знаков соответствия.
27. Испытательные лаборатории.
28. Порядок проведения сертификации продукции.
29. Федеральный закон «О техническом регулировании». Структура, область применения, значение.
30. Федеральный закон «О защите прав потребителей». Структура, область применения, значение.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

**КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ»  
(Приложение 2 к рабочей программе)**

**Направление подготовки: 27.04.02 *Управление качеством***

**Профиль: *Управление качеством в технологических системах***

**Уровень высшего образования: *магистратура***

**Форма обучения: *очная***

Королев  
2023

## 1. Общие положения

**Целью** изучения дисциплины является:

- выработка у магистрантов понимания того, что научное, методическое и организационное обеспечение работ по метрологии и сертификации, является важным инструментом управления качеством продукции;
- изучение нормативно-методических и организационных основ, выполнение практических работ по метрологии и сертификации;
- развитие творческой самостоятельности магистрантов.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- приобретение знаний, умений и навыков применения принципов, методов и правил проведения работ по метрологии и сертификации;
- изучение законов: «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей».

## 2. Указания по проведению практических занятий

### Практическое занятие 1.

По теме **Основы организации и технологии стандартизации.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Сущность стандартизации.
  2. Основные этапы развития стандартизации.
  3. Основные положения государственной системы стандартизации.
  4. Закон РФ "О техническом регулировании", его сущность и значение.
  5. Значение стандартизации для общества.
  6. Структура Российских органов стандартизации.
  7. Международная система стандартизации и сотрудничество в этой области.
  8. Научные основы стандартизации.
  9. Методические основы стандартизации.
- Продолжительность занятия – 4 ч.

### Практическое занятие 2.

По теме **Сущность и содержание сертификации.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Цели и задачи оценки соответствия.
2. Добровольная сертификация.

3. Обязательное подтверждение соответствия.  
Продолжительность занятия – 2 ч.

### **Практическое занятие 3.**

По теме **Организационно-методические принципы и правовые основы сертификации в РФ.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Нормативно-правовая база оценки соответствия.
2. Принципы и правила проведения сертификации.
3. Порядок проведения сертификации.
4. Системы обязательной и добровольной сертификации.
5. Декларирование соответствия. Виды декларирования соответствия
6. Знак обращения на рынке.

Продолжительность занятия – 2 ч.

### **Практическое занятие 4.**

По теме **Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Органы по сертификации.
2. Место испытательной лаборатории в системе сертификации.
3. Схемы сертификации продукции.
4. Схемы сертификации услуги.
5. Выбор схем сертификации
6. Порядок проведения сертификации систем качества.
7. Взаимосвязь сертификации продукции и систем качества.

Продолжительность занятия – 4 ч.

### **Практическое занятие 5.**

По теме **Оценка погрешностей при измерениях.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Оценка погрешностей равноточных измерений.
2. Выявление грубых погрешностей.

3. Оценка погрешностей неравноточных измерений.
  4. Оценка погрешностей косвенных измерений.
- Продолжительность занятия – 4 ч.

### **Практическое занятие 6.**

По теме **Нормирование метрологических характеристик и выбор средств измерений.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Погрешности средств измерений.
2. Метрологические характеристики средств измерений.
3. Методы выбора средств измерений.
4. Выбор средств для измерения линейных размеров.

Продолжительность занятия – 4 ч.

### **Практическое занятие 7.**

По теме **Принципы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Применение научных, организационных основ, технических средств, правил и норм на различных стадиях жизненного цикла.
2. Государственный метрологический надзор и контроль.
3. Калибровка и поверка средств измерений.
4. Методики выполнения измерений.

Продолжительность занятия – 2 ч.

### **Практическое занятие 8.**

По теме **Методы и средства аттестации технических средств испытаний.**

Вид практического занятия: **решение ситуационных задач.**

Образовательные технологии: **самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов.**

Содержание практического занятия:

1. Нормативно-технические документы по аттестации технических средств измерений.
2. Порядок метрологической экспертизы. Требования к построению, изложению и оформлению технического задания на разработку СИ.

3. Метрологическая аттестация и поверка СИ. Государственная и ведомственная аттестация СИ.

5. Метрологическая экспертиза технических заданий на разработку средств измерений.

6. Требования к стандартизации и аттестации методик выполнения измерений.

Продолжительность занятия – 2 ч.

### 3. Указания по проведению лабораторного практикума

Лабораторные работы Учебным планом не предусмотрены.

### 4. Указания по проведению самостоятельной работы магистров

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 1. Основы организации и технологии стандартизации.	Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы по заданию преподавателя. Подготовка доклада к практическому занятию, создание презентаций.
2.	Тема 2 Сущность и содержание сертификации.	Подготовка доклада к практическому занятию, создание презентаций.
3.	Тема 3. Организационно-методические принципы и правовые основы сертификации в РФ.	Подготовка к докладу по практическому занятию, создание презентаций.
4.	Тема 4. Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий. Схемы сертификации. Признание зарубежных сертификатов	Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы по заданию преподавателя. Подготовка реферата.
5.	Тема 5. Погрешности измерений. Виды погрешностей и причины их возникновения.	Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы по заданию преподавателя. Подготовка к докладу на практическом занятию, создание презентаций.
6.	Тема 6. Нормирование метрологических характеристик и выбор средств измерений.	Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы по заданию преподавателя. Подготовка к докладу на практическом занятию, создание презентаций.
7.	Тема 7. Принципы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений.	Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы по заданию преподавателя. Подготовка реферата.
8.	Тема 8. ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	Самостоятельное изучение отдельных вопросов темы по заданию преподавателя. Подготовка к докладу на практическом занятию, создание презентаций.

### Примерная тематика докладов и рефератов

1. Стандартизация, её роль в повышении эффективности производства и качества продукции.

2. Значение международной стандартизации для развития национальной стандартизации, научно-технических и торговых связей с зарубежными государствами.
3. Участие России в работе ИСО, МЭК, ЕООК и других международных организаций по стандартизации.
4. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.
5. Права потребителя на обмен товара надлежащего и ненадлежащего качества и др.
6. Эталоны единиц физических величин: понятие, виды.
7. Погрешности измерений: понятие, виды. Обработка результатов измерений методами математической статистики.
8. Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации. Виды документов, на основании которых выдается сертификат соответствия (декларация о соответствии).

## **5. Указания по проведению контрольных работ**

### **5.1. Требования к структуре.**

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

### **5.2. Требования к содержанию (основной части).**

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями.

8. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

### **5.3. Требования к оформлению.**

Объем контрольной работы – 15 страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

## **6. Указания по выполнению курсовых работ**

### **6.1. Требования к структуре**

Структура курсовой работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

### **6.2. Требования к содержанию (основной части)**

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2 - 4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

### **6.3. Требования к оформлению**

Объём курсовой работы – 25 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Анализ схем сертификации и разработка рекомендаций по их использованию.
2. Анализ нормативно - правовых аспектов сертификации.
3. Роль и значение менеджмента в процессе сертификационных испытаний.
4. Оценка влияния сертификационной деятельности в РФ и за рубежом на развитие взаимовыгодного сотрудничества.
5. Разработка рекомендаций по выбору видов и методов измерений.
6. Погрешности измерений и способы их оптимизации.
7. Выбор методов обработки результатов измерений.
8. Нормативно – правовые основы метрологии и их влияние на эффективность метрологических работ.
9. Государственная метрологическая служба и метрологические службы юридических лиц.
10. Метрологическая аттестация и сертификация средств измерений.
11. Государственный метрологический надзор и контроль.



12. Сравнительный анализ деятельности отечественных и зарубежных метрологических служб.
13. Метрологическое обеспечение качества продукции.
14. Роль и значение сертификации в повышении качества продукции.
15. Система эталонирования физических величин.
16. Метрологическое обеспечение производства.
17. Поверочные и калибровочные работы в метрологии.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Иванов А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. - 1. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 523 с. - 1. Профессиональное образование. - ISBN 978-5-16-015048-2. URL: <http://znanium.com/go.php?id=1015886>
2. Исаев В.Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля / В.Г. Исаев, О.А. Воейко, В.М. Юров; Технологический университет. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 67 с. : ISBN 978-5-4499-0168-2 URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560895>
3. Мочалов, Виктор Дмитриевич. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : Учебное пособие. - 2 ; стереотип. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-16-013765-0. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные. URL: <http://znanium.com/go.php?id=1072223>

### **Дополнительная литература:**

4. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум / В.Н. Кайнова; Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. - Москва: Лань", 2015. - ISBN 978-5-8114-1832-9. URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361)
5. Метрология [Текст]: учебное пособие / Г.П. Богданов, В.Г. Исаев, О.А. Воейко, Ю.А. Клейменов. - Королев МО: МГОТУ, 2018. - 222 с. - ISBN 978-5-91730-757-2.
6. Николаев, М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 116 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42909>
7. Алексеев В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В.В. Алексеев, Б.Я. Авдеев, Е.М. Антонюк и др.; под ред. В.В. Алексеева. - М.: Издательский центр "Академия", 2014. - 368 с.
8. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное Пособие / Б.П. Боларев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с. <http://znanium.com/catalog.ph>

### **Электронные книги:**

1. В.И. Колчков. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное посо-

бие. М.: Владос. 2011г. <http://znanium.com/catalog.ph>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

**Интернет-ресурсы:**

2. <http://eup.ru/catalog/all-all.asp> – научно-образовательный портал.
2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – электронно-библиотечная система

**9. Перечень информационных технологий**

**Перечень программного обеспечения:** MS Office, Power Point, Mathcad, Excel.

**Информационные справочные системы:**

1. Электронные ресурсы библиотеки МГОТУ.