

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**  
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

**Кафедра «Информационные технологии и системы управления»**

«Утверждаю»

Директор БИТУ (филиал)

ФГБОУ ВО «МГУТУ

им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.09 – СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «**Стандартизация, сертификация и метрология**» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. №200 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «**Автоматизация технологических процессов и производств**».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе:  
к.т.н. Колязов К.А., к.п.н. Одинокова Е.В., к.ф.-м.н. Смирнов Д.Ю., к.п.н. Тучкина Л.К., к.п.н. Яшин Д.Д., ст. преподаватель Остапенко А.Е.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
кандидат педагогических наук, доцент



\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.В. Одинокова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Информационные технологии и системы управления»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующего кафедрой  
к.п.н., доцент



\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.В. Одинокова

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	6
5. Содержание дисциплины.....	7
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	7
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	7
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	7
5.4. Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения .....	8
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	8
6.1. План самостоятельной работы студентов.....	8
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	10
10. Образовательные технологии.....	10
11. Оценочные средства (ОС).....	11
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями	17
13. Лист регистрации изменений .....	19

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических основ метрологии, а также знаний в области стандартизации и сертификации объектов интеллектуальной собственности.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучение теоретических основ метрологии.
2. Теоретическое освоение стандартизации по областям применения.
3. Получение общих навыков и знаний в области сертификации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Стандартизация, сертификация и метрология» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана по направлению подготовки 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств. Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных обучающимися при изучении дисциплины: «Математика», «Физика», «Электротехника и Электроника». Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» и «Преддипломная практика».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Стандартизация, сертификация и метрология» направлен на формирование следующих **профессиональных** компетенций: ПК-9; ПК-10 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** очной и заочной формы обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

•**Знать:** понятия и определения, используемые в рамках направления, общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки.

•**Уметь:** организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа, уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

•**Владеть:** основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Код и описание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<p>(ПК-9): способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления</p>	<p><b>Знает:</b> номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению</p> <p><b>Умеет:</b> устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля</p> <p><b>Владеет:</b> методами разработки локальных поверочных схем и выполнения проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции</p>
<p>(ПК-10): способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления</p>	<p><b>Знает:</b> общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки</p> <p><b>Умеет:</b> организовывать измерительный эксперимент и правильно выбирать измерительную технику для конкретных измерений; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.</p> <p><b>Владеет:</b> основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		3
<b>Аудиторные занятия* (контактная работа)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа* (всего)</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат (при наличии)		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Вид промежуточной аттестации <i>зачет</i>	<b>4</b>	4
Общая трудоемкость	<b>72</b> часы	72

\* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом<sup>1</sup>.

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

---

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

#### *Тема 1. Метрология (ПК-9, ПК-10).*

Основы метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные понятия в метрологии. Эталоны. Погрешности при измерениях. Методы измерения.

#### *Тема 2. Стандартизация (ПК-9, ПК-10).*

Основы стандартизации. Цели, задачи и принципы стандартизации. Объект стандартизации. Принципы стандартизации. Функции стандартизации. Виды стандартов. Технические условия. Организационная структура стандартов в РФ. Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования. Международное сотрудничество в области стандартизации.

#### *Тема 3. Сертификация (ПК-9, ПК-10).*

Основы сертификации. Принципы и структура сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации. Принципы сертификации в РФ. Подтверждение соответствия.

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3						
1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1	2	3						
2	Преддипломная практика	1	2	3						

### 5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

#### *Заочная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1	Стандартизация, сертификация и метрология	Метрология	0,5	0,5			24	25
2		Стандартизация	0,5	0,5			20	21
3		Сертификация	1	1			20	22

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

#### 5.4 Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные Технологии
1.	Метрология	лекция-визуализация, устный опрос
2.	Стандартизация	лекция-визуализация, собеседование, устный опрос
3.	Сертификация	лекция-визуализация, собеседование, устный опрос

#### 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

##### Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
		<b>Практические занятия</b>			
1	1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	0,5	устный опрос	ПК-9, ПК-10
2	2	Методы стандартизации	0,5	устный опрос	ПК-9, ПК-10
3	3	Основы сертификации	1	устный опрос	ПК-9, ПК-10

#### 6.1. План самостоятельной работы студентов

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	Стандартизация, сертификация и метрология	Изучение тем лекций. Подготовка к промежуточной аттестации – зачету	Проработать список вопросов к зачету, повторить пройденный материал; подготовка к устному опросу; проработать теоретический материал темы	64

#### 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и семинаров. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Её может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.



Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

*Подготовка к учебному занятию лекционного типа.*

Обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

*Подготовка к зачету, экзамену.*

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, не приносят хорошие результаты.

При подготовке к зачету, экзамену обратите внимание на практические задания на основе теоретического материала.

При подготовке к ответу на вопросы по теоретической части учебной дисциплины выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо овладеть по дисциплине.

**7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) \_курсовая работа не предусмотрена в учебном плане.**

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

а) основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2017. <http://znanium.com/catalog/product/636241>
2. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — М. : ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/catalog/product/792682>
3. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие/Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016 <http://znanium.com/bookread2.php?book=537788>
4. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015

<http://znanium.com/bookread2.php?book=452862>

5. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Архипов А.В., Мишин В.М. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015 <http://znanium.com/bookread2.php?book=881443>

б) дополнительная литература

1. Голых, Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Голых, Т. И. Танкович. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014 <http://znanium.com/bookread2.php?book=507394>
2. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 <http://znanium.com/bookread2.php?book=452862>

в) программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel
4. Microsoft Power Point

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://znanium.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
3. <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проекторы; Ноутбук ; Экран; Интерактивная доска; Звукоусиливающая аппаратура; Учебно-наглядные пособия.

Лаборатория Электротехники и электроники Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; 7 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ; Классная доска; Вольтметр; Осциллограф; Источник питания; Имитатор неисправностей электродвигателей; Лабораторный стенд: «Электрозащитные средства», «Электробезопасность на предприятиях мясной и молочной промышленности», «Средства оказания первой помощи». Лабораторный комплекс: «Электрические машины и основы электропривода»; Лабораторные установки: «Устройство электродвигателя асинхронного 4А80А4У3»; «Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора»; «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника треугольником»; «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой»; «Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя по мостовой схеме».

## 10. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Стандартизация, сертификация и

метрология» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения, используют в учебном процессе активные и интерактивные формы учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины «Стандартизация, сертификация и метрология» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, презентация и др.)

*Активные методы обучения* – методы, стимулирующие познавательную деятельность обучающихся, строятся в основном на диалоге, который предполагает свободный обмен мнениями о путях разрешения той или иной проблемы, они характеризуются высоким уровнем активности обучающихся. Именно такое обучение сейчас общепринято считать «наилучшей практикой обучения». Исследования показывают, что именно на активных занятиях – если они ориентированы на достижение конкретных целей и хорошо организованы – учащиеся часто усваивают материал наиболее полно и с пользой для себя. Фраза «наиболее полно и с пользой для себя» означает, что учащиеся думают о том, что они изучают, применяют это в ситуациях реальной жизни или для дальнейшего обучения и могут продолжать учиться самостоятельно.

По дисциплине проводятся:

- *лекция-визуализация* – передача информации посредством графического представления в образной форме (слайды, видео-слайды, плакаты и т.д.). Лекция считается визуализацией, если в течение полутора часов преподаватель использует не менее 12 наглядных изображений, максимум - 21. Роль преподавателя в лекции-визуализации – комментатор. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления через технические средства обучения (ноутбук, акустические системы, экран, мультимедийный проектор) или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Лекцию-визуализацию рекомендуется проводить по темам, ключевым для данного предмета, раздела. При подготовке наглядных материалов следует соблюдать требования и правила, предъявляемые к представлению информации.

- *собеседование* – специально организованная беседа, устраиваемая с целью выявления подготовленности лица к определенному виду деятельности.

## **11. Оценочные средства (ОС)**

Оценочные средства по дисциплине «Стандартизация, сертификация и метрология» разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

*Критерии оценки текущих занятий для очной формы обучения*

- ✓ посещение студентом одного занятия – 1 балл;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 3 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 3 баллов;
- ✓ защита практической работы – от 1 до 5 баллов.

*Критерии оценки текущих занятий для заочной формы обучения*

- ✓ посещение студентом одного занятия – 5 баллов;

- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 10 до 15 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 10 баллов
- ✓ защита практической работы – от 1 до 15 баллов.

### БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых.

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов
Зачет	40-80	10-20	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее по дисциплине, завершающейся зачетом - 40 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет 80 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом.

Ответ студента может быть максимально оценен:  
на зачете в 20 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

если по результатам изучения дисциплины сдается зачет:  
– 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«зачтено»	от 60 баллов и выше
«не зачтено»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не зачтено».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

**Оценочные средства текущего контроля** (Локальными нормативными актами) университета: Устный опрос.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации** (в форме экзамена или зачета) Вопросы к зачету.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

#### **Вопросы для устного опроса**

1. Что изучает метрология и из каких основных разделов она состоит.
2. Определения: измерения, средства измерения, погрешность измерения, единство измерения, метрологическая служба, поверка средств измерения.
3. Что такое "эталон"? Какие бывают эталоны?
4. Понятие физической величины.
5. Определение системы физических величин
6. Структура Международной системы СИ
7. Основные этапы развития метрологии
8. Цели и задачи измерения
9. Классификация методов измерения
10. Существующие методы измерения
11. Основные метрологические показатели приборов
12. Признаки классификации измерительных приборов
13. Погрешность. Определение
14. Возможные причины проявления погрешностей измерения
15. Признаки и классификация погрешности
16. Абсолютная и относительная погрешности. Определение
17. Основной закон распределения случайных погрешностей
18. Выбор средств измерения
19. Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки
20. Что такое производственный допуск?
21. Понятие метрологического обеспечения
22. Структура метрологического обеспечения
23. Государственная система обеспечения единства измерений
24. Функции, задачи и обязанности Федерального агентства по техническому регулированию метрологии
25. Что представляет собой ГМС РФ?
26. Функции ГИС РФ, а также метрологических служб государственных органов управления РФ и юридических лиц
27. Задачи государственного метрологического контроля и надзора
28. Виды метрологического контроля и надзора
29. Функции государственных инспекторов по обеспечению единства

измерения.

30. Цели поверки СИ. Основные виды поверок
31. В чем заключается калибровка средств измерения? Что такое РСК?
32. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии
33. Основные международные организации по метрологии.
34. Необходимость разработки и принятие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
35. Сфера применения Федерального закона РФ «О техническом регулировании»
36. Основные инструменты технического регулирования
37. Сущность стандартизации
38. Цели стандартизации
39. Этапы развития стандартизации
40. Органы и службы стандартизации в РФ
41. Законы РФ обеспечивающие правовые законы стандартизации
42. Стандарты используемые на территории РФ
43. Виды национальных стандартов
44. Основные принципы стандартизации
45. Правила разработки и утверждения национальных стандартов
46. Характеристика международного сотрудничества в области стандартизации

**Оценочные средства для промежуточной аттестации** (в форме зачета). в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и	<b>Знать:</b> составлять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, <b>Уметь:</b> устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, <b>Владеть:</b> методами разработки локальных поверочных схем и выполнения проверки и отладки систем и средств автоматизации	<b><u>Базовый уровень</u></b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам. <b><u>Повышенный уровень</u></b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками.

	отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции	3. Применение полученных знаний согласно поставленным задачам  4. Владеть методами разработки локальных поверочных схем и выполнения проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов
ПК-10	способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	<b>Знать:</b> общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки <b>Уметь:</b> организовывать измерительный эксперимент и правильно выбирать измерительную технику для конкретных измерений; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации, применять действующие стандарты, положения и	<b><u>Базовый уровень</u></b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.  <b><u>Повышенный уровень</u></b> 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3. Применение полученных знаний согласно поставленным задачам  4. Владеть методами настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения

		<p>инструкции по оформлению технической документации.</p> <p><b>Владеть:</b> основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.</p>	
--	--	--	--

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	устный опрос,	Стандартизация, сертификация и метрология	ПК-9, ПК-10

**Примеры тем докладов.**

1. Государственная метрологическая служба в РФ.
2. История возникновения эталонов.
3. Основные требования к подготовке документов для получения сертификата соответствия.
4. История метрологии в России.
5. Особенности сертификации в различных странах.
6. Преимущество международных стандартов над региональными.

**Примерный перечень вопросов и заданий к зачету**

1. Метрология, стандартизация и сертификация. Основные термины и определения.
2. История развития русских мер.
3. Возникновение метрической системы.
4. Метрическая конвенция 1875 года. Результаты и значение для развития науки об измерениях.
5. Надзор за мерами и весами в Российской Империи (до 1917 г.).
6. Метрологический контроль в СССР.
7. Метрологический контроль в Российской Федерации.
8. Основные положения закона об обеспечении единства измерений.
9. Состав и основные функции Государственной метрологической службы (ГМС).
10. Метрологические службы юридических лиц.
11. Функции государственного метрологического контроля и надзора.



12. Порядок утверждения типа средства измерений.
13. Основы технического регулирования.
14. Установление обязательных требований в технических регламентах.
15. Общие термины в метрологии.
16. Виды измерений.
17. Средства измерений.
18. Поверка измерительных приборов.
19. Классификация эталонов.
20. Основные эталоны (длина, масса).
21. Погрешности. Основные виды погрешностей.
22. Абсолютная погрешность.
23. Относительная погрешность.
24. Методы измерений: прямые, косвенные, совокупные.
25. Стандартизация. Основные определения.
26. Объект стандартизации.
27. Принципы стандартизации.
28. Функции стандартизации.
29. Виды стандартов.
30. Технические условия.
31. Стандарты, как метрологическая основа обеспечения инноваций.
32. Роль стандартизации в инновационном менеджменте.
33. Стандартизация – как элемент обеспечения глобальных проектов.
34. Стандартизация, как инструмент снижения расходов.
35. Подходы международных организаций к стандартизации.
36. Наилучшие доступные технологии. Европейский принцип работы с НДТ.
37. Инновационная деятельность и стандартизация в России.
38. Принципы и структура сертификации.
39. Порядок проведения сертификации в РФ.
40. Схемы сертификации.
41. Принципы сертификации в РФ.
42. Подтверждение соответствия. Основные принципы и положения.
43. Добровольная сертификация.
44. Обязательная сертификация.

## **12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в

академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

### 13 Лист регистрации изменений

№ п/ п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			