

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_ Г.Ю. Нагорная  
«15» \_\_\_\_\_



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

\_\_\_\_\_ Метрология, стандартизация и сертификация \_\_\_\_\_  
Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_  
Направление подготовки \_\_\_\_\_ 15.03.02 Технологические машины и оборудование \_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Машины и аппараты пищевых производств \_\_\_\_\_  
Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_  
Срок освоения ООП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 9 месяцев) \_\_\_\_\_  
Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_  
Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_  
Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_  
Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Семенова Л.У.  
Директор института \_\_\_\_\_ Клинцевич Р.И.  
Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ Боташев А.Ю.

Черкесск, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля .....	7
4.2.2. Лекционный курс .....	7
4.2.3. Лабораторный практикум .....	9
4.2.4. Практические занятия .....	9
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям .....	11
5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям .....	12
5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .....	12
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы .....	14
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	15
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение .....	15
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий .....	17
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся .....	17
8.3. Требования к специализированному оборудованию .....	17
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	19
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	20
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	21
2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины .....	21
3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины .....	22
4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине .....	28
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции .....	40

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» состоит в подготовке обучающихся к производственно-технологической, инженерно-проектной деятельности направленной на обеспечение соответствия работы предприятия пищевой промышленности современным требованиям метрологии, стандартизации, и сертификации.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний в области:

- основ метрологии как науки об измерении, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;
- основ стандартизации как деятельности, направленной на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик, регламентов как обязательных, так и рекомендуемых для выполнения при соблюдении условий безопасности труда;
- основ сертификации как действий, проводимых для подтверждения соответствия изделия, процесса или регламента, определенным стандартом или техническим условием.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.Б.20), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Б1.Б.13 Физика Б1.Б18 Начертательная геометрия. Инженерная графика	Б1.Б.24 Основы проектирования Б1.В.06 Технологическое оборудование Б1.В.07 Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования Б1.В.08 Расчеты и конструирование машин и аппаратов пищевых производств <b>Б2.В.02.02(П) Технологическая практика</b>

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<p><b>Знать:</b> методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. <b>Шифр З (ОПК-1) -10</b></p> <p><b>Уметь:</b> проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. <b>Шифр: У ( ОПК-1) -10</b></p> <p><b>Владеть:</b> навыками участия участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. <b>Шифр: В (ОПК-1) -10</b></p>
2.	ПК-11	Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование	<p><b>Знать:</b> техническое оснащение рабочих мест метрологических лабораторий; средства измерений; контрольно-измерительные приборы и оборудование <b>Шифр: З (ПК-11) - 1</b></p> <p><b>Уметь:</b> осваивать новые виды средств измерений контрольно-измерительных приборов и оборудования; пользоваться технической документацией <b>Шифр: У (ПК-11) – 1</b></p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками использования средств измерений, контрольно-измерительных приборов и оборудования <b>Шифр: В (ПК-11) - 1</b></p>
3.	ПК-13	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовать профилактический	<p><b>Знать:</b> теоретические основы метрологии; понятия, средств, объектов и источников погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений.</p>

		осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	<p>Шифр: З (ПК-13) - 1</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией.</p> <p>Шифр: У (ПК-13) - 1</p> <p><b>Владеть:</b> навыками практического использования средств и методов измерений и контроля; теорией оценки погрешностей измерения; едиными принципами построения систем допусков и посадок.</p> <p>Шифр: В (ПК-13) - 1</p>
4.	ПК-20	<p>Готовность выполнять работу по стандартизации, технической подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудовании и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</p>	<p><b>Знать:</b> организационные, научные, методические и правовые основы метрологии; основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования.</p> <p>Шифр: З (ПК-20) - 1</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров в бытовых машинах, пользоваться современными измерительными средствами.</p> <p>Шифр: у (ПК-20) - 1</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами стандартизации; показателями качества и схемами сертификации продукции.</p> <p>Шифр: В (ПК-20) - 1</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры*	
		№ 4	
		часов	
1	2	3	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	72	72	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	36	36	
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>	2	2	
В том числе индивидуальные групповые консультации	2	2	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)</b>	25	25	
<i>Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)</i>	12	12	
<i>Подготовка к тестовому контролю</i>	9	9	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	4	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>	экзамен (Э)	Э (27)	
	<b>в том числе:</b>		
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	Консультация, час.	2	2
	СРО, час.	24,5	24,5
<b>ИТОГО:</b>	<b>часов</b>	108	108
	<b>зач. ед.</b>	3	3
<b>Общая трудоемкость</b>			

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	4	Раздел 1. Метрология	8	-	28	10	48	Тестовый контроль
2.	4	Раздел 2. Стандартизация	6	-	4	4	14	Тестовый контроль
3.	4	Раздел 3. Сертификация	4	-	4	11	12	Тестовый контроль
4.	4	Внеаудиторная контактная работа					2	Индивидуальные и групповые консультации
5.	4	Промежуточная аттестация					27	Экзамен
		<b>ИТОГО:</b>	18	-	36	25	108	

### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 4</b>				
1.	Раздел 1. Метрология	Введение. Измеряемые величины и их классификация.	Общие вопросы стандартизации, сертификации и метрологии. Основы обеспечения единства измерений Основные термины и понятия метрологии. Единицы величин, их эталоны и классификация измеряемых величин Элементы теории качества измерений.	2

2.	Раздел 1. Метрология	Контрольно-измерительные технологии.	Средства измерений. Метрологические характеристики. Методы измерений. Основы обработки результатов измерений. Метрологическое обеспечение, службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая аттестация, экспертиза.	<b>2</b>
3.	Раздел 1. Метрология	Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении.	Основы взаимозаменяемости. Понятия о номинальном, действительном и предельных размерах деталей, о предельных отклонениях и допуске. Квалитеты точности. Виды посадок сопрягаемых элементов деталей. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Система отверстия и система вала.	<b>4</b>
4.	Раздел 2. Стандартизация	Основные цели, задачи и объекты стандартизации.	Правовые основы стандартизации. Основные понятия. Цели, задачи стандартизации. Принципы стандартизации.	<b>2</b>
5.	Раздел 2. Стандартизация	Государственная система стандартизации.	Национальный орган Российской Федерации по стандартизации. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Национальная система стандартизации.	<b>2</b>
6.	Раздел 2. Стандартизация	Международная и межгосударственная стандартизация.	Международные организации по стандартизации. Региональные организации по стандартизации.	<b>2</b>
7.	Раздел 3. Сертификация	Основные цели, задачи и объекты сертификации.	Основные понятия. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия.	<b>2</b>



			Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация систем качества.	
8.	Раздел 3. Сертификация	Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	Участники системы сертификации. Схемы сертификации продукции и услуг. Организация деятельности органов по сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>18</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

(не предполагается)

#### 4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 4</b>				
1.	Раздел 1. Метрология	Единицы физических величин. Система Си.	Решение задач по теме «Единицы физических величин. Система Си»	2
2.	Раздел 1. Метрология	Классы точности средств измерений	Обозначения классов точности. Правила установления пределов допускаемых погрешностей. Оценка точности произведенных измерений	4
3.	Раздел 1. Метрология	Решение задач по теме «Расчет погрешностей»	Расчет погрешностей. Округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности.	2

4.	Раздел 1. Метрология	Контрольно-измерительные технологии.	Изучение контрольно-измерительных технологий.	4
5.	Раздел 1. Метрология	Методы измерений. Основы обработки результатов измерений.	Методы измерений. Основы обработки результатов измерений.	4
6.	Раздел 1. Метрология	Определение величины допуска, предельных размеров, графического изображения полей допусков по заданным размерам	Определение предельных размеров, допусков по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям.	4
7.	Раздел 1. Метрология	Изучение единых принципов построения систем допусков и посадок для типовых соединений деталей машин.	Изучение единых принципов построения систем допусков и посадок. Определение предельных отклонений размеров по справочной литературе	4
8.	Раздел 1. Метрология	Расчет и выбор допусков и посадок подшипников качения	Изучение системы допусков и посадок подшипников качения.	4
9.	Раздел 2. Стандартизация	Государственная система стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация.	Изучение государственных стандартов на основные пищевые продукты.	4
10.	Раздел 3. Сертификация	Нормативно-правовые документы – основы сертификации.	Нормативно-правовые документы – основы сертификации.	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>36</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 4</b>				
1.	Раздел 1. Метрология	1.1.	Подготовка к практическим занятиям	8
		1.2.	Подготовка к тестовому контролю	2
2.	Раздел 2. Стандартизация	2.1.	Подготовка к практическим занятиям	2
		2.2.	Подготовка к тестовому контролю	2

3.	Раздел 3. Сертификация	3.1.	Подготовка к практическим занятиям	2
		3.2.	Подготовка к тестовому контролю	5
		3.3.	Подготовка к промежуточному контролю	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>25</b>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит экономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

## **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям**

Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы теоретического содержания выносятся на практические занятия, предполагают дискуссионный характер обсуждения. Большая часть тем дисциплины носит практический характер, т.е. предполагает выполнение заданий и решение задач, анализ практических ситуаций.

## **5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и владений, которые должны быть усвоены и освоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1.	6	Лекция «Измеряемые величины и их классификация»	Лекция-визуализация	2
2.	6	Лекция «Контрольно-измерительные технологии»	Лекция-визуализация	2
3.	6	Лекция «Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении».	Лекция-визуализация	4
4.	6	Лекция «Основные цели, задачи и объекты стандартизации»	Лекция-визуализация	2
5.	6	Лекция «Государственная система стандартизации»	Лекция-визуализация	2
6.	6	Лекция «Международная и межгосударственная стандартизация»	Лекция-визуализация	2
7.	6	Лекция «Органы по сертификации и испытательные лаборатории»	Лекция-визуализация	2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

	<b>Список основной литературы</b>
1.	Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 334 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4151.html">http://www.iprbookshop.ru/4151.html</a>
2.	Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 791 с. — 978-5-4487-0335-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>
3.	Стандартизация и сертификация промышленной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ . — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 118 с. — 978-5-4487-0440-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79681.html">http://www.iprbookshop.ru/79681.html</a>
	<b>Список дополнительной литературы</b>
1.	Егоров, Ю.Н. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / Ю.Н. Егоров. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 104 с. — 978-5-7264-0572-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16371.html">http://www.iprbookshop.ru/16371.html</a>
2.	Метрология, взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация. Часть 1 [Электронный ресурс]: тексты лекций/. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 94 с. — 978-5-7882-0802-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63728.html">http://www.iprbookshop.ru/63728.html</a>
3.	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник/ Б.Я. Авдеев, В.В. Алексеев, Е.М. Антонюк [и др.]; под ред. В.В. Алексеева. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2010. — 384 с.
4.	Пешков, А.Д. Сертификация и химический контроль сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентам направления подготовки 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / А.Д. Пешков, А.У. Каппушев, А.Х. Бостанов. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 16 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27225.html">http://www.iprbookshop.ru/27225.html</a>
5.	Пешков, А.Д. Сертификация и химический контроль сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям студентам направления подготовки 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции/ А.Д. Пешков, А.Х. Бостанов, З.У. Гочияева. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27226.html">http://www.iprbookshop.ru/27226.html</a>
6.	Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. — М.: Юрайт, 2011. — 820 с.

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<b>Перечень договоров ЭБС</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок действия документа</b>
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 20.02.2013г. по 02.09.2014г.
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 02.09.2013г. по 01.03.2014г.
2014-2015	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №705/14 от 07.04.2014г	Подключение с 01.03.2014г. по 01.03.2015г.
2015-2016	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1066/15 от 26.02.2015г.	Подключение с 01.03.2015г. по 01.07.2016г.
2016-2017	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1801/16 от 01.07.2016г.	Подключение с 01.07.2016г. по 01.07.2017г.
2017-2018	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №2947/17 от 01.07.2017г.	Подключение с 01.07.2017г. по 01.07.2018г.
2018-2019	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №4213/18 от 01.07.2018г.	Подключение с 01.07.2018г. по 01.07.2019г.
2019-2020	ООО «Ай Пи Ар Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №5340/19 от 21.08.2019г.	Подключение с 01.09.2019г. по 01.07.2020г.
2019-2020	ООО «Институт проблем управления здравоохранением». Доступ к ЭБС «Консультант студента» Договор №578КС/01-2019 от 13.02.2019г	Подключение с 01.02.2019г. по 31.01.2020г.
2019-2020	ИП Бурцева А.П. Доступ к ЭБ Договор №000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г	Подключение с 15.02.2019г. по 15.02.2022г.
2019-2020	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Доступ к разделу ЭБС «Легендарные Книги» Договор №76 от 18.03.2019г	Подключение с 18.03.2019г. срок не ограничен

## 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

ОС MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

ОС MS Windows 7 Professional.

Open License: 61031505 от 16.10.2012.

Статус: лицензия бессрочная)

ОС MS Windows XP Professional (Open License: 63143487 от 26.02.2014.

Статус: лицензия бессрочная)  
MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

ОС MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная).



## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

### **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

Лабораторное оборудование:

Установка для обеззараживания воды ИЗУМРУД-СИ

Аквадистиллятор ДЭ-4,

Комплекс ЛУММАРК с методикой расчета

Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом

Стерилизатор ГП-80

Анализатор качества молока «ЛАКТАН-4»

Микроволновая печь

Универсальный лабораторный регулятор температуры UTR-L

Фасовочно – упаковочное оборудование РТ-УМ-11, РЦ/1403 БС-ОП

Установка сушильная УСХ-СИК  
Центрифуга молочная на 12 пробирок. ЦЛМ 1-12  
Перемешивающее устройство двухместное с подогревом ПЭ-6300, ПЭ-6300 М  
Универсальный вибропривод ВП/220  
Пластиночно–роторный вакуумный насос 2НВР-5ДМ  
Весы товарные АЛЕКС ВХ-60D1,3-3  
Весы товарные МИДЛ без стойки 150 кг  
Встряхиватель ПЭ-6300  
Мельница лабораторная для размельчения зерна  
Прибор для определения падения ПЧП-3  
Рефрактометр ИРФ-454Б2М  
Термометр лабораторный ТГ-2 – 3 шт.  
Учебная гидравлическая лаборатория «Капелька»

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Метрология, стандартизация и сертификация

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-1	Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и
ПК-11	Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое
ПК-13	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.
ПК-20	Готовность выполнять работу по стандартизации, технической подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудованию и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)			
	ОПК-1	ПК-11	ПК-13	ПК-20
<b>Раздел 1. Метрология</b>	+	+	+	+
Введение. Измеряемые величины и их классификация.	+	+	+	+
Контрольно-измерительные технологии.	+		+	+
Основные понятия о взаимозаменяемости и точности в машиностроении.		+	+	+
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>	+	+	+	
Основные цели, задачи и объекты	+		+	+

стандартизации.				
Государственная система стандартизации.	+	+		+
Международная и межгосударственная стандартизация.	+	+	+	+
<b>Раздел 3. Сертификация</b>	+	+	+	+
Основные цели, задачи и объекты сертификации.	+		+	+
Органы по сертификации и испытательные лаборатории.		+	+	+

**3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

**ОПК-1 Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий**

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p><b>Знать:</b> методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. <b>Шифр З (ОПК-1) -12</b></p>	Не знает методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Демонстрирует частичные знания о методах проверки качества монтажа при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Демонстрирует знания о методах проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Раскрывает полные знания о методах проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Тестовый контроль	Экзамен
<p><b>Уметь:</b> проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. <b>Шифр: У ( ОПК-1) -12</b></p>	Не умеет и не готов проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Умеет использовать знания при проверке качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий	Умеет использовать знания при проверке качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Готов и умеет использовать знания при проверке качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Тестовый контроль	Экзамен
<p><b>Владеть:</b> навыками участия участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. <b>Шифр: В (ОПК-1) -12</b></p>	Не владеет навыками участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Владеет отдельными навыками участия в работах по доводке технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Владеет отдельными навыками участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Демонстрирует владение навыками участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Тестовый контроль	Экзамен

**ПК-11 Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование**

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Знать:</b> техническое оснащение рабочих мест метрологических лабораторий; средства измерений; контрольно-измерительные приборы и оборудование Шифр: З (ПК-11) - 1	Допускает существенные ошибки в знаниях технического оснащения рабочих мест метрологических лабораторий; средств измерений; контрольно-измерительных приборов и оборудования	Демонстрирует частичные знания технического оснащения рабочих мест метрологических лабораторий; средств измерений; контрольно-измерительных приборов и оборудования	Демонстрирует знания технического оснащения рабочих мест метрологических лабораторий; средств измерений; контрольно-измерительных приборов и оборудования	Раскрывает полное содержание технического оснащения рабочих мест метрологических лабораторий; средств измерений; контрольно-измерительных приборов и оборудования	Тестовый контроль	Экзамен
<b>Уметь:</b> осваивать новые виды средств измерений контрольно-измерительных приборов и оборудования; пользоваться технической документацией Шифр: У (ПК-11) – 1	Не умеет и не готов осваивать новые виды средств измерений контрольно-измерительных приборов и оборудования; пользоваться технической документацией	Допускает ошибки при осваивании новых видов средств измерений контрольно-измерительных приборов и оборудования и использовании технической документации	Допускает неточности при осваивании новых видов средств измерений контрольно-измерительных приборов и оборудования и использовании технической документации	Готов и умеет осваивать новые виды средств измерений контрольно-измерительных приборов и оборудования и использовать техническую документацию	Тестовый контроль	Экзамен
<b>Владеть:</b> практическими навыками использования средств измерений, контрольно-измерительных приборов и оборудования Шифр: В (ПК-11) - 1	Не владеет навыками практическими навыками использования средств измерений, контрольно-измерительных приборов и оборудования	Владеет отдельными практическими навыками использования средств измерений, контрольно-измерительных приборов и оборудования	Владеет практическими навыками использования средств измерений, контрольно-измерительных приборов и оборудования	Полностью владеет практическими навыками использования средств измерений, контрольно-измерительных приборов и оборудования допусков и посадок.	Тестовый контроль	Экзамен



**ПК-13 Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования**

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p><b>ЗНАТЬ:</b> теоретические основы метрологии; понятия, средств, объектов и источников погрешностей измерений; закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений. Шифр З (ПК-13) -1</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений</p>	<p>Демонстрирует знания сущности основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений, закономерностей формирования результата измерения</p>	<p>Раскрывает полное содержание основ метрологии, понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений, закономерностей формирования результата измерения, алгоритмов обработки многократных измерений</p>	Тестовый контроль	Экзамен
<p><b>УМЕТЬ:</b> выполнять диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией. Шифр: У (ПК-13) -1</p>	<p>Не умеет и не готов диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией.</p>	<p>Допускает ошибки при диагностике и анализе причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользовании имеющейся нормативно-технической документацией.</p>	<p>Допускает неточности диагностике и анализе причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользовании имеющейся нормативно-технической документацией.</p>	<p>Готов и умеет выполнять диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов; пользоваться имеющейся нормативно-технической документацией.</p>	Тестовый контроль	Экзамен
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками практического использования средств и методов измерений и методов измерений и контроля; теорией оценки погрешностей измерения; едиными принципами построения систем допусков и посадок. Шифр: В (ПК-13) -1</p>	<p>Не владеет навыками использования средств и методов измерений и контроля; теорией оценки погрешностей измерения; едиными принципами построения систем допусков и посадок.</p>	<p>Владеет отдельными навыками использования средств и методов измерений и контроля; теорией оценки погрешностей измерения;</p>	<p>Владеет приемами использования средств и методов измерений и контроля; теорией оценки погрешностей измерения; едиными принципами построения систем допусков и посадок, но допускает неточности</p>	<p>Владеет навыками практического использования средств и методов измерений и контроля; теорией оценки погрешностей измерения; едиными принципами построения систем допусков и посадок.</p>	Тестовый контроль	Экзамен

**ПК-20 Готовность выполнять работу по стандартизации, технической подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудовании и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции**

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p><b>ЗНАТЬ:</b> организационные, научные, методические и правовые основы метрологии; основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования. Шифр З (ПК-20) -1</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии основ метрологии; основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания основ метрологии; основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования.</p>	<p>Демонстрирует знания основ метрологии; основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации;</p>	<p>Раскрывает полное содержание организационных, научных, методических и правовых основ метрологии; основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации; нормативно-правовые документы системы технического регулирования.</p>	Тестовый контроль	Экзамен
<p><b>УМЕТЬ:</b> выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров в бытовых машинах, пользоваться современными измерительными средствами. Шифр: У (ПК-13) -1</p>	<p>Не умеет и не готов выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров в бытовых машинах, пользоваться современными измерительными средствами.</p>	<p>Допускает ошибки в выполнении технических измерений механических, газодинамических и электрических параметров в бытовых машинах, пользоваться современными измерительными средствами.</p>	<p>Допускает неточности в выполнении технических измерений механических, газодинамических и электрических параметров в бытовых машинах, пользоваться современными измерительными средствами.</p>	<p>Готов и умеет выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров в бытовых машинах, пользоваться современными измерительными средствами.</p>	Тестовый контроль	Экзамен
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> основными методами стандартизации; показателями качества и схемами сертификации продукции. Шифр: В (ПК-13) -1</p>	<p>Не владеет основными методами стандартизации; показателями качества и схемами сертификации продукции.</p>	<p>Владеет отдельными методами стандартизации; показателями качества и схемами сертификации продукции.</p>	<p>Владеет основными методами стандартизации; показателями качества</p>	<p>Демонстрирует владение основными методами стандартизации; показателями качества и схемами сертификации продукции.</p>	Тестовый контроль	Экзамен



#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

### СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «Технология и оборудование пищевых производств»

#### Вопросы к экзамену

1. Элементы теории качества измерений.
2. Цели сертификации.
3. Средства измерений.
4. Государственная метрологическая служба.
5. Обязательная сертификация.
6. Шкалы измерений.
7. Посадки с зазором.
8. Государственный контроль надзор за внедрением и соблюдением стандартов.
9. Метрологические характеристики средств измерений.
10. Международная организация по стандартизации (ИСО).
11. Добровольная сертификация.
12. Системы единиц физических величин.
13. Поверка средств измерений.
14. Правовые основы стандартизации.
15. Виды измерений
16. Посадки с натягом.
17. Государственная система стандартизации России (ГСС РФ).
18. Основы обеспечения единства измерений.
19. Квалитеты точности.
20. Экспертные методы оценки качества.
21. Погрешности измерений.
22. Система отверстия и система вала.
23. Участники системы сертификации.
24. Методы измерений.
25. Переходные посадки.
26. Аккредитация испытательных лабораторий.
27. Международная система единиц 'СИ'.

28. Цели и задачи стандартизации.
29. Сертификация услуг.
30. Эталоны.
31. Документы, относящиеся к области стандартизации.
32. Органы сертификации.
33. Метрологическое обеспечение, службы и организации.
34. Номинальный, действительный и предельный размеры деталей.
35. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия
36. Обработка результатов измерений.
37. Международные организации по стандартизации.
38. Системы сертификации.
39. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
40. Объекты сертификации.
41. Основы взаимозаменяемости.
42. Организация деятельности органов по сертификации
43. Сертификация систем качества
44. Качество продукции.
45. Физическая величина, качественная и количественная характеристики измеряемых физических величин.

## Образец экзаменационного билета для промежуточной аттестации

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «ТОПП»

20 -20 учебный год

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для обучающихся 2 курса направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

### Экзаменационный билет №1

1. Элементы теории качества измерений.
2. Система отверстия и система вала.
3. Объекты сертификации.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ

Кафедра «Технология и оборудование пищевых производств»

**Критерии оценки ответа обучающегося на экзамене  
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

1. Вопрос (Вопросы) для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
2. Вопрос (Вопросы) для проверки уровня обученности УМЕТЬ
3. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

**Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется обучающемуся, если ответы на поставленные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания в области метрологии, стандартизации и сертификации
- оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если ответы на поставленные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.
- оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами;
- оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, если материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
АКАДЕМИЯ

Кафедра Технология и оборудование пищевых производств

Задания для текущего тестового контроля

**1. Укажите цель метрологии: (ПК-11)**

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;+
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

**2. Укажите задачи метрологии: (ПК-13)**

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;+
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;+
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;+
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;+
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.+

**3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»: (ПК-11)**

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;+
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в законных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

**4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения: (ПК-12)**

- 1) применение законных единиц измерения;+
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;+
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

**5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии: (ПК-11)**

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;+
- 5) экспериментальная метрология.

**6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений: (ПК-11)**

- 1) законодательная метрология;+
- 2) практическая метрология;



- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

**7. Укажите объекты метрологии: (ПК-20)**

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;+
- 5) продукция;
- 6) физические величины.+

**8. Как называется качественная характеристика физической величины: (ПК-12)**

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность+

**9. Как называется количественная характеристика физической величины: (ПК-11)**

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;+
- 5) размерность.

**10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину: (ПК-13)**

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;+
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить: (ПК-11)**

- 1) действительное;+
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

**12. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин: (ПК-13)**

- 1) величина;
- 2) единица величины;+
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель.

5) размер.

**13. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин: (ПК-20)**

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.+

**14. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины: (ПК-12)**

- 1) основная;
- 2) производная;+
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

**15. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины: (ПК-11)**

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;+
- 4) основная;
- 5) производная.

**16. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины: (ПК-13)**

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;+
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

**17. Назовите субъекты государственной метрологической службы. (ПК-11)**

- 1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ+
- 2) Государственный научный метрологический центр;+
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) метрологическая служба предприятий;
- 5) Российская калибровочная служба;
- 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.+

**18. Дайте определение понятия «методика измерений»: (ПК-20)**

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;+
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

**19. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе: (ПК-12)**

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;+
- 5) поверка средств измерений;
- 6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

**20. Как называется совокупность операций, выполняемых пня определения количественного значения величины: (ПК-11)**

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;+
- 4) калибровка;
- 5) поверка.

**21. Укажите виды измерений по способу получения информации: (ПК-13)**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;+
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;+
- 6) совместные;+
- 7) совокупные.+

**22. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации: (ПК-20)**

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;+
- 4) однократные;+
- 5) прямые;
- 6) статические.

**23. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения: (ПК-13)**

- 1) динамические;+
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4)однократные
- 5)прямые;
- 6)статические.+

**24. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам (ПК-12)**

- 1) абсолютные+
- 2) динамические
- 3) косвенные
- 4) относительные+
- 5) прямые
- 6) статические

**25. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений: (ПК-13)**

- 1) при динамических;
- 2) при косвенных;
- 3) при многократных;
- 4) при однократных;
- 5) при прямых;+
- 6) при статических.

**26. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений: (ПК-20)**

- 1) дифференциальные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;+
- 5) сравнительные.

**27. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними: (ПК-11)**

- 1) преобразовательные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;+
- 4) совокупные;
- 5) сравнительные

**28. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин: (ПК-12)**

- 1) абсолютные;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;+
- 5) относительные
- 6) прямые.

**29. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины: (ПК-13)**

- 1) вещественные меры;+
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки;

- 6) измерительные преобразователи;
- 7) стандартные образцы материалов и веществ;
- 8) эталоны.

**30. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства: (ПК-11)**

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;+
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки.

**31. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи: (ПК-20)**

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;+
- 5) измерительные установки;
- 6) измерительные преобразователи

**32. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте: (ПК-20)**

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки;+
- 4) измерительные преобразователи;
- 5) эталоны.

**33. Обнаружение — это: (ПК-11)**

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3) установление качественных характеристик искомой физической величины;+
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

**34. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств: (ПК-13)**

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные приборы;
- 3) измерительные системы;
- 4) индикаторы;+
- 5) средства измерения.

**35. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:**

- 1) диапазон показаний;+
- 2) точность измерений;+
- 3) единство измерений;
- 4) порог измерений;
- 5) воспроизводимость;

б) погрешность.+

**36. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением: (ПК-12)**

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;+
- 3) погрешность;
- 4) порог чувствительности;
- 5) цена деления шкалы.

**37. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины: (ПК-11)**

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) порог чувствительности;
- 4) цена деления шкалы;
- 5) чувствительность.+

**38. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины: (ПК-20)**

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) стандартные образцы материалов и веществ;
- 5) эталоны.+

**39. Укажите средства поверки технических устройств: (ПК-12)**

- 1) измерительные системы;
- 2) измерительные установки;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;
- 5) эталоны.+

**40. Какие требования предъявляются к эталонам: (ПК-11)**

- 1) размерность;
- 2) погрешность;
- 3) неизменность;+
- 4) точность;
- 5) воспроизводимость;+
- б) сличаемость.+

**41. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам: (ПК-13)**

- 1) международные эталоны;
- 2) вторичные эталоны;
- 3) государственные первичные эталоны,+
- 4) калибры;
- 5) рабочие эталоны;

**42. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки: (ПК-20)**

- 1) обязательный характер;+
- 2) добровольный характер;
- 3) заявительный характер;
- 4) правильного ответа нет.

**43. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения: (ПК-11)**

- 1) государственные первичные эталоны;
- 2) государственные вторичные эталоны;
- 3) калибры;
- 4) международные эталоны;
- 5) рабочие средства измерения;+
- 6) рабочие эталоны.

**44. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям: (ПК-12)**

- 1) поверка;+
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;
- 5) лицензирование;
- 6) контроль;
- 7) надзор.

**45. Калибровка — это: (ПК-13)**

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.+

**46. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений: (ПК-11)**

- 1) знак поверки;
- 2) свидетельство о поверке;
- 3) подтверждение пригодности к применению;+
- 4) извещение о непригодности;
- 5) признание непригодности к применению.+

**47. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению: (ПК-20)**

- 1) нанесение знака поверки;+
- 2) нанесение знака утверждения типа;
- 3) выдача извещения о непригодности;
- 4) выдача свидетельства о поверке;+
- 5) выдача свидетельства об утверждении типа.

**Критерии оценки тестового контроля**

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Оценка «отлично», если правильные ответы составляют 100 - 90%

Оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 89 – 80 %

Оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 79 – 70 %

Оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 69 % и менее.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

№ п.п.	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1.	Тесты	являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2.	Практическая работа	является средством применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуется для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании практических (профессиональных) компетенций
3.	Экзамен	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при практических работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента.

Однако контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментальный (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при



прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.