



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИНСПО

\_\_\_\_\_ Хлопова Т. П.

«26» мая 2021 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

**ОП.10 Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

специальность 35.02.13 Пчеловодство

Краснодар 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Метрология, стандартизация и подтверждение качества разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.13 Пчеловодство утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07.05.2014 г. №462 (зарегистрирован в Минюсте России 18.06.2014 № 32746)

Дисциплина	ОП.10 Метрология, стандартизация и подтверждение качества	
Форма обучения	<u>очная</u>	
Учебный год	<u>2021-2022</u>	
<u>4</u> курс	7 семестр	
всего 64 часа, в том числе:		
лекции	<u>22</u> час.	
практические занятия	22 час.	
самостоятельные занятия	<u>10</u> час.	
консультации	<u>10</u> час.	
форма итогового контроля	<u>контрольная работа</u>	

Составитель: преподаватель \_\_\_\_\_ М. А. Овчинникова

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин, специальностей Пчеловодство и Садово-парковое и ландшафтное строительство протокол № 10 от «24» мая 2021 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин, специальностей Пчеловодство и Садово-парковое и ландшафтное строительство \_\_\_\_\_ Е. В. Базык  
«24» мая 2021 г.

Директор, ООО  
«Пчелоразведенческий комплекс  
«Майкопский»  
Директор, ООО «Предприятие по  
пчеловодству «Краснодарское»

В. Н. Косарев

В. И. Карцев

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1 Область применения программы .....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:4	
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:.....4	
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций) .....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	9
2.2. Структура дисциплины:.....	9
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	11
2.4. Содержание разделов дисциплины.....	14
2.4.1. Занятия лекционного типа .....	14
2.4.2. Занятия семинарского типа .....	15
2.4.3. Практические занятия (лабораторные занятия).....	15
2.4.4. Содержание самостоятельной работы.....	16
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	16
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	19
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций.....	19
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий.....	20
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	21
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения .....	21
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	22
5.1. Основная литература.....	22
5.2. Дополнительная литература.....	22
5.3. Периодические издания .....	22
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	22
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	25
7.1. Паспорт фонда оценочных средств .....	25
7.2. Критерии оценки знаний .....	26
7.3. Оценочные средств для проведения для текущей аттестации .....	26
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации .....	36
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации .....	36
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации.....	38
8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	43
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	43

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 10«Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.13 – Пчеловодство.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» относится к обязательным общепрофессиональным дисциплинам по специальности 35.02.13 Пчеловодство. Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» необходимо для изучения междисциплинарного курса «Технологии изготовления продуктов пчеловодства», а также для прохождения обучающимися производственной практики (преддипломной) и написания выпускной квалификационной работы.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

**Цель дисциплины:** получение обучающимися основных научно - практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений, надежности и автоматизации средств измерений в области пчеловодства, контроля качества продукции или услуг.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных нормативных и законодательных документов в области стандартизации, метрологии и оценки (подтверждения) соответствия (сертификации), в том числе методов, принципов и правил, их применение в деятельности предприятий (организаций), метрологического контроля;

- приобретение навыков работы с нормативной, технической и метрологической документацией, в том числе в области продаж продукции, производства и услуг, разработки и оформления, установления соответствия товаров требованиям Технических регламентов, стандартов, проведения приемки товаров и др.;

- закрепление навыков работы в указанных областях деятельности для обеспечения эффективности деятельности предприятия.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

#### **Знать:**

1. основные понятия метрологии;
2. задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
3. формы подтверждения качества;
4. основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации;
5. терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

#### **Уметь:**

1. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуги) и процессов;
2. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
3. использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

4. приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 64 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 44 часа;
- самостоятельная работа 10 часов;
- консультации 10 часов.

#### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
1.	ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
2.	ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	
3.	ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
4.	ОК-4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
5.	ОК-5	Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	информационно - коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	Использовать информационно - коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	
6.	ОК-6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами и руководством,	Принципы работы в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами и руководством,	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами и руководством, потребителями.	

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
		коллегами и руководством, потребителями.	потребителями		
7.	ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), за результат выполнения заданий.	Свою ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	
8.	ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
9.	ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	смены технологий в профессиональной деятельности.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	
10	ПК 1.1.	Обеспечивать условия для продуктивной жизнедеятельности пчелиных семей.	условия для продуктивной жизнедеятельности пчелиных семей.	Обеспечивать условия для продуктивной жизнедеятельности пчелиных семей.	
11	ПК 1.2.	Обеспечивать сохранность пчел в зимний период.	сохранность пчел в зимний период.	Обеспечивать сохранность пчел в зимний период.	
12	ПК 1.3.	Обеспечивать круглогодичную жизнедеятельность пчелиных семей тепличных хозяйств с учетом технологии возделывания культур защищенного грунта.	круглогодичную жизнедеятельность пчелиных семей тепличных хозяйствах с учетом технологии возделывания культур защищенного грунта.	Обеспечивать круглогодичную жизнедеятельность пчелиных семей тепличных хозяйствах с учетом технологии возделывания культур защищенного грунта.	
13	ПК 1.4.	Выполнять ветеринарные	ветеринарные назначения, участвовать	Выполнять ветеринарные назначения, участвовать в	

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
		назначения, участвовать в разработке профилактических и лечебных мероприятий.	в разработке профилактических и лечебных мероприятий.	разработке профилактических и лечебных мероприятий.	
14	ПК 1.5.	Обеспечивать производство меда, воска и другой продукции пчеловодства	производство меда, воска и другой продукции пчеловодства	Обеспечивать производство меда, воска и другой продукции пчеловодства	
15	ПК 1.6.	Использовать методы промышленного разведения пчел.	методы промышленного разведения пчел.	Использовать методы промышленного разведения пчел.	
16	ПК 2.1.	Осуществлять контроль работы нуклеусного хозяйства.	контроль работы нуклеусного хозяйства.	Осуществлять контроль работы нуклеусного хозяйства.	
17	ПК 2.2.	Вести племенную учетную документацию.	племенную учетную документацию	Вести племенную учетную документацию.	
18	ПК 2.3.	Организовывать вывод половозрелых особей.	вывод половозрелых особей.	Организовывать вывод половозрелых особей.	
19	ПК 2.4.	Обеспечивать содержание и кормление материнских, отцовских семей и семей-воспитательниц.	содержание и кормление материнских, отцовских семей и семей-воспитательниц.	Обеспечивать содержание и кормление материнских, отцовских семей и семей-воспитательниц.	
20	ПК 2.5.	Проводить селекцию пчелиных семей.	селекцию пчелиных семей.	Проводить селекцию пчелиных семей.	
21	ПК 3.1.	Приучать пчел к опыляемым культурам.	Как приучать пчел к опыляемым культурам.	Приучать пчел к опыляемым культурам.	
22	ПК 3.2.	Использовать пчел для опыления различных сельскохозяйственных культур, в том числе в теплице.	Как использовать пчел для опыления различных сельскохозяйственных культур, в том числе в теплице.	Использовать пчел для опыления различных сельскохозяйственных культур, в том числе в теплице.	
23	ПК 4.1.	Планировать основные показатели производства продукции оказания услуг в	основные показатели производства продукции оказания услуг в области пчеловодства.	Планировать основные показатели производства продукции оказания услуг в области пчеловодства.	



№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
		области пчеловодства.			
24	ПК 4.2.	Планировать и организовывать выполнение работ и оказания услуг исполнителями.	Как планировать и организовывать выполнение работ и оказания услуг исполнителями.	Планировать и организовывать выполнение работ и оказания услуг исполнителями.	
25	ПК 4.3.	Осуществлять контроль и оценку хода и результатов выполнения работ и оказания услуг исполнителями.	контроль и оценку хода и результатов выполнения работ и оказания услуг исполнителями.	Осуществлять контроль и оценку хода и результатов выполнения работ и оказания услуг исполнителями.	
26	ПК 4.4.	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	утвержденную учетно-отчетную документацию.	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	
27	ПК 4.5	Изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области пчеловодства.	особенности рынка продуктов пчеловодства, в том числе региональные особенности.	Изучать рынок и конъюнктуру в сфере отрасли пчеловодства	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
занятия лекционного типа	22
практические занятия	22
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
в том числе:	
реферат	4
самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала	6
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>Контрольная работа</i>

### 2.2. Структура дисциплины:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа обучающегося (час)	Консультации (час)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия		
<b>Раздел 1. Введение</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		-	
Тема 1.1. Исторические аспекты метрологии Основные понятия и категории метрологии.	4	4	-	-	
<b>Раздел 2. Измерительные приборы и установки</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	-	
Тема 2.1. Измерительные приборы и установки	8	2	6	-	
<b>Раздел 3. Средства измерений высшей точности</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Тема 3.1. Эталоны. Их виды и категории.	6	2	4	2	
Тема 3.2. Необходимость их создания. Их хранение, использование и поверка.	2		2	2	4

<b>Раздел 4. Стандартизация в обеспечении единства измерений.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
Тема 4.1. Законодательная часть метрологии.	2	2		2	
<b>Раздел 5. Основы построение систем единиц физических величин</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
Тема 5.1. Системы единиц физических величин	2	2			
Тема 5.2. Единица длины системы СИ – метр	2		2		
Тема 5.3. Единица времени системы СИ – секунда	2	2			
Тема 5.4. Единица массы системы СИ – килограмм	2		2		
Тема 5.5. Единица количества вещества системы СИ – моль	2	2			
Тема 5.6. Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер	2		2	2	
<b>Раздел 6. Основные единицы международной системы СИ</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Тема 6.1. Единицы международной системы СИ и их обозначения.	6	2	4	2	2
<b>Раздел 7. Стандартизация и сертификация в пчеловодстве</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		-	<b>4</b>
Тема 7.1. Стандартизация в пчеловодстве	2	2			
Тема 7.2. Сертификация в пчеловодстве	2	2		-	4
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрена)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Исторические аспекты метрологии. Основные понятия и категории метрологии.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			
	1 Первые средства обеспечения единства измерений. Первые меры длины.	2	1	
	2 Образование дольных и кратных единиц физических величин Физическая величина. Единица физической величины. Мера. Измерение. Прямые измерения. Косвенные измерения Принцип измерений			
3 Метод измерений. Погрешность измерений. Точность измерений. Правильность измерений. Достоверность измерений. Аттестация. Сертификация. Поверка. Градуировка. Калибровка меры или набора мер.				
<b>Раздел 2. Измерительные приборы и установки</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Измерительные приборы и установки	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			
	1 Понятия измерительного прибора и измерительной установки, различия и характеристики.	2	1	
	2 Чувствительность, цена деления, точность прибора и градуировка прибора.			
<b>Практические (лабораторные) занятия</b>		6	2,3	
1 Работа с оборудованием				
<b>Раздел 3. Средства измерений высшей точности</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Эталоны. Их виды и категории.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			
	1 Виды эталонов: Государственный первичный, специальные, вторичные, рабочие, эталоны – копии, эталоны сравнения, эталон – свидетель, эталон – копия	2	1	
	2 Необходимость их создания. Их хранение, использование и поверка.			
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>		4	2,3
	1 Основные понятия и категории метрологии;			
2 Измерительные приборы и установки;				
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов по метрологии в пчеловодстве (Поверка лабораторного оборудования применяемого для проведения анализов на продукты пчеловодства)		2		
<b>Тема 3.2.</b> Необходимость их	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>	2	1	

создания. Их хранение, использование и поверка	1	Эталоны. Их виды и категории.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов по метрологии в пчеловодстве (Поверка лабораторного оборудования применяемого для проведения анализов на продукты пчеловодства)		2	
	<b>Консультаци</b> Консультирование студентов при подготовке сообщения.		4	
<b>Раздел 4. Стандартизация в обеспечении единства измерений.</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Законодательная часть метрологии.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			
	1	Контроль качества продукции.	2	1
	2	Основные функции и задачи Госстандарта РФ, центров стандартизации, органов сертификации и аккредитованных лабораторий .		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с полученным материалом		2		
<b>Раздел 5. Основы построение систем единиц физических величин</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Системы единиц физических величин	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			
	1	Производная единица физической величины. Важные моменты при ее построении. Основные единицы в международной системе (метр, килограмм, секунда, моль, Ампер и т.д.)	2	1
<b>Тема 5.2.</b> Единица длины системы СИ – метр	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b> Измерение физической величины. Математическая обработка результатов измерений		2	2,3
<b>Тема 5.3.</b> Единица времени системы СИ – секунда	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			
	1	История создания, становления, определение и применения до настоящих времен.	2	1
<b>Тема 5.4.</b> Единица массы системы СИ – килограмм	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b> Измерение физической величины. Математическая обработка результатов измерений		2	2,3
<b>Тема 5.5.</b> Единица количества вещества системы СИ – моль	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b> Измерение физической величины. Математическая обработка результатов измерений		2	2,3
<b>Тема 5.6</b> Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b> Измерение физической величины. Математическая обработка результатов измерений		2	2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с полученным материалом		2	
<b>Раздел 6. Основные единицы международной системы СИ</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Единицы международной	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			

системы СИ и их обозначения.	1	Величины, единицы СИ и обозначения (длина, масса, время, сила электрического тока, термодинамическая температура, количества вещества, сила света).	2	1
	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>		4	2,3
	1	Единица длины системы СИ – метр		
	2	Единица времени системы СИ – секунда		
	3	Единица массы системы СИ – килограмм		
4	Единица количества вещества системы СИ – моль			
5	Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер			
<b>Самостоятельная работа</b> Работа с полученным материалом		2		
<b>Консультации</b> Консультирование студентов при подготовке к практическим занятиям.		2		
<b>Раздел 7. Стандартизация и сертификация в пчеловодстве</b>			8	
<b>Тема 7.1.</b> Стандартизация в пчеловодстве	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>		2	
	1	Нормативно – техническая документация на продукты пчеловодства. Разработка, усовершенствование нормативно – технической документации на продукты пчеловодства.	2	1
<b>Тема 7.2.</b> Сертификация в пчеловодстве	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Лекции</b>			
	1	Оформление декларации соответствия и сертификата на мед	2	1, 2
	<b>Консультации</b> Консультирование студентов при подготовке к промежуточной аттестации.		4	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 2.4. Содержание разделов дисциплины

### 2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>7 семестр</i>			
1	<b>Введение</b>	Первые средства обеспечения единства измерений. Первые меры длины. Образование дольных и кратных единиц физических величин. Физическая величина. Единица физической величины. Мера. Измерение. Прямые измерения. Косвенные измерения Принцип измерений. Метод измерений. Погрешность измерений. Точность измерений. Правильность измерений. Достоверность измерений. Аттестация. Сертификация. Поверка. Градуировка. Калибровка меры или набора мер.	У
2	<b>Измерительные приборы и установки</b>	Понятия измерительного прибора и измерительной установки, различия и характеристики. Чувствительность, цена деления, точность прибора и градуировка прибора.	Т У
3	<b>Средства измерений высшей точности</b>	Виды эталонов: Государственный первичный, специальные, вторичные, рабочие, эталоны – копии, эталоны сравнения, эталон – свидетель, эталон – копия. Необходимость их создания. Их хранение, использование и поверка.	Р У КР
4	<b>Стандартизация в обеспечении единства измерений.</b>	Контроль качества продукции. Основные функции и задачи Госстандарта РФ, центров стандартизации, органов сертификации и аккредитованных лабораторий. Производная единица физической величины. Важные моменты при ее построении. Основные единицы в международной системе (метр, килограмм, секунда, моль, Ампер и т.д.) История создания, становления, определение и применения до настоящих времен.	Р У КР
5	<b>Основы построение систем единиц физических величин</b>	Основные единицы в международной системе (метр, килограмм, секунда, моль, Ампер и т.д.) История создания, становления, определение и применения до настоящих времен.	У КР
6	<b>Основные единицы международной системы СИ</b>	Величины, единицы СИ и обозначения (длина, масса, время, сила электрического тока, термодинамическая температура, количества вещества, сила света).	У КР
7	<b>Стандартизация и сертификация в пчеловодстве</b>	Нормативно – техническая документация на продукты пчеловодства. Разработка, усовершенствование нормативно – технической документации на продукты пчеловодства. Оформление декларации соответствия и сертификата на мед.	Р КР

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

#### 2.4.2. Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

#### 2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

№	Наименование раздела	Наименование практических (лабораторных) работ	Форма текущего контроля
<i>1 семестр</i>			
1	2	3	4
1.	<b>Измерительные приборы и установки</b>	Работа с оборудованием.	ПР
2.	<b>Средства измерений высшей точности</b>	Основные понятия и категории метрологии. Измерительные приборы и установки.	ПР ЛР У
3.	<b>Стандартизация в обеспечении единства измерений</b>	Измерение физической величины. Математическая обработка результатов измерений	ПР У
4.	<b>Основные единицы международной системы СИ</b>	Единица длины системы СИ – метр Единица времени системы СИ – секунда Единица массы системы СИ – килограмм Единица количества вещества системы СИ – моль Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер	ЛР

Примечание: ПР- практическая работа, ЛР- лабораторная работа; Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа



#### 2.4.4. Содержание самостоятельной работы

##### Примерная тематика рефератов:

1. Физические величины. Применение теории размерностей
2. Измерение физической величины. Математическая обработка результатов измерений
3. Измерение органолептических свойств экспертным методом
4. Ознакомление с Федеральным законом Российской Федерации «О техническом регулировании»
5. Правила функционирования Системы добровольной сертификации услуг
6. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ.
7. Что называют единицей физической величины.
8. Что такое физическая величина
9. Что такое размер физической величины.
10. Что такое системные и внесистемные единицы
11. Что такое измерение
12. Что такое погрешность и систематическая погрешность
13. Что изучает раздел метрологии
14. Дайте определение стандарту
15. Что такое техническое регулирование
16. Что такое технический регламент
17. Основные цели и принципы стандартизации
18. Виды регламентирующих документов и их отличия
19. Какие документы в области стандартизации используются на территории РФ
20. Добровольная и обязательная сертификация применения и отличия.
21. Как образуются кратные и дольные единицы Международной системы единиц
22. Что понимают под классом точности средств измерений
23. Что такое стандартизация

#### 2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование раздела, темы, вида СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы (имеющегося в библиотеке и/или в ЭБС)
1	2	3
1.	Эталоны. Их виды и категории.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470077">https://urait.ru/bcode/470077</a></li><li>2. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 636 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-</li></ol>

		13135-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476398">https://urait.ru/bcode/476398</a>
2.	Необходимость их создания. Их хранение, использование и поверка.	<p>1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470077">https://urait.ru/bcode/470077</a></p> <p>2. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 636 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13135-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476398">https://urait.ru/bcode/476398</a>.</p>
3.	Законодательная часть метрологии.	<p>1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470077">https://urait.ru/bcode/470077</a></p> <p>2. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 636 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13135-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476398">https://urait.ru/bcode/476398</a></p>
4.	Единицы длины системы	<p>1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470077">https://urait.ru/bcode/470077</a></p> <p>2. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 636 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13135-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476398">https://urait.ru/bcode/476398</a></p>
5.	Стандартизация в	1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и

	пчеловодстве	<p>подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470077">https://urait.ru/bcode/470077</a></p> <p>2. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 636 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13135-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476398">https://urait.ru/bcode/476398</a></p>
6.	Сертификация в пчеловодстве	<p>1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470077">https://urait.ru/bcode/470077</a></p> <p>2. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 636 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13135-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/476398">https://urait.ru/bcode/476398</a></p>

Кроме перечисленных источников учащийся может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1	<b>Раздел 1. Введение</b>		
2	Тема 1.1. Исторические аспекты метрологии. Основные понятия и категории метрологии.	активное обучение, ИКТ-технологии	2
3	<b>Раздел 2. Измерительные приборы и установки</b>		
4	Тема 2.1. Измерительные приборы и установки	активное обучение, ИКТ-технологии	2
5	<b>Раздел 3. Средства измерений высшей точности</b>		
6	Тема 3.1. Эталоны. Их виды и категории.	активное обучение, ИКТ-технологии	2
7	Тема 3.2. Необходимость их создания. Их хранение, использование и поверка.	проблемное обучение	2
8	<b>Раздел 4. Стандартизация в обеспечении единства измерений.</b>		
9	Тема. 4.1. Законодательная часть метрологии.	проблемное обучение	2
10	<b>Раздел 5. Основы построение систем единиц физических величин</b>		
11	Тема 5.1. Системы единиц физических величин	проблемное обучение	2
12	<b>Раздел 6. Основные единицы международной системы СИ</b>		
13	Тема 6.1. Единицы международной системы СИ и их обозначения.	активное обучение	2
14	<b>Раздел 7. Стандартизация и сертификация в пчеловодстве</b>		
15	Тема 7.1. Стандартизация в пчеловодстве	активное обучение	2
16	Тема 7.2. Сертификация в пчеловодстве	активное обучение	2

### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.	Работа с оборудованием	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	2
2.	Основные понятия и категории метрологии	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	2
3.	Измерительные приборы и установки	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	2
4.	Измерение физической величины	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	2
5.	Математическая обработка результатов измерений	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	2
6.	Единица длины системы СИ – метр	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	6
7.	Единица времени системы СИ – секунда	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	
8.	Единица массы системы СИ – килограмм	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	
9.	Единица количества вещества системы СИ – моль	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	
10.	Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер	решение задач малыми группами, ИКТ-технологии	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебной дисциплины осуществляется в специально оборудованной лаборатории «Метрологии, стандартизации и подтверждения качества».

Оборудование лаборатории:

Учебная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов).

Технические средства обучения (рабочее место преподавателя: ноутбук – 1 шт., видеопроектор – 1 шт., экран – 1 шт., лицензионное ПО).

### **4.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows 10
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus
3. 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
4. Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
5. K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
6. WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
7. Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература:**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470077>

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова ; под редакцией Л. П. Бессоновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 636 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13135-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476398>

### **5.3 Нормативно-правовые документы**

#### **Федеральные законы**

1. О крестьянском (фермерском) хозяйстве [Электронный ресурс] : федеральный закон РФ от 11.06. 2003 г. (ред. от 23.06.2014). Доступ из СПС КонсультантПлюс.

2. О развитии сельского хозяйства [Электронный ресурс] : федеральный закон РФ от 29.12. 2006 г. (ред. от 25.12.2018). Доступ из СПС КонсультантПлюс.

3. О личном подсобном хозяйстве [Электронный ресурс] : федеральный закон РФ от 07.07. 2003 г. (ред. от 03.08.2018). Доступ из СПС КонсультантПлюс.

#### **Кодексы**

1. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федеральный закон РФ от 04.12. 2006 г. (ред. от 24.04.2020). Доступ из СПС КонсультантПлюс.

#### **Нормативные документы министерств и ведомств**

1. Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел [Электронный ресурс] : утв. Минсельхозпродом РФ от 17.08. 1998 г. N 13-4-2/1362. Доступ из СПС КонсультантПлюс.

2. Об утверждении ветеринарных правил содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, выращивания, реализации и использования для опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства [Электронный ресурс] : приказ Минсельхоза России от 19.05. 2016 г. № 194. Доступ из СПС КонсультантПлюс.

3. РД-АПК 1.10.08.01-10. Система рекомендательных документов агропромышленного комплекса Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Рекомендательные документы. Методические рекомендации по технологическому проектированию объектов пчеловодства [Электронный ресурс] : утв. и введены в действие Минсельхозом РФ 06.08.2010. Доступ из СПС КонсультантПлюс.

#### **Законы Краснодарского края**

1. О пчеловодстве [Электронный ресурс] : закон Краснодарского края от 26.11. 2003 г. № 637-КЗ (с изм. на 03.04.2020). - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/461606713>

### **5.4. Периодические издания**

1. Евроазиатский энтомологический журнал

2. Зоологический журнал
3. Журнал «Энтомологическое обозрение»

### **5.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://minobrnauki.gov.ru>
2. Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва, 2002. – URL: <http://www.edu.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : информационная система : сайт. – Москва, 2005. – URL: <http://window.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов : федеральный портал : сайт. – Москва, 2006. – URL: <http://school-collection.edu.ru>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов : каталог ресурсов : сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://fcior.edu.ru/>
6. «УЧЕБА» : образовательный портал : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://www.ucheba.com>
7. Образование на русском : проект Государственного института русского языка им. А. С. Пушкина : сайт. – Москва, 2015. – URL: <https://pushkininstitute.ru/>
8. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru>
9. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://rusneb.ru>
10. КиберЛенинка : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2012. – URL: <http://cyberleninka.ru>
11. «Грамота.ру» – справочно-информационный портал : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://gramota.ru>
12. Глоссарий.ru : служба тематических толковых словарей : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://glossary.ru>
13. «Academic.ru» : словари и энциклопедии : сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://dic.academic.ru>
14. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт. – Москва, 1997. – URL: <http://consultant.ru> (доступ по локальной сети)
15. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Санкт-Петербург. – URL: <https://docs.cntd.ru/>
16. Журнал «Пчеловодство» [Официальный сайт] – URL: <http://beejournal.ru/>.



## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учащиеся для полноценного освоения учебного курса «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Это обеспечит более полную подготовку как к текущим учебным занятиям, так и сессионному контролю знаний.

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Цель заданий для самостоятельной работы – закрепить и расширить знания, умения, навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины; овладеть умением использовать полученные знания в практической работе; получить первичные навыки профессиональной деятельности.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен изучить список нормативно-правовых актов и литературы, рекомендуемый по учебной дисциплине; уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Задания для самостоятельной работы выполняются в письменном виде во внеаудиторное время. Работа должна носить творческий характер, при ее оценке преподаватель в первую очередь оценивает обоснованность и оригинальность выводов. В письменной работе по теме задания учащийся должен полно и всесторонне рассмотреть все аспекты темы, четко сформулировать и аргументировать свою позицию по исследуемым вопросам. Выбор конкретного задания для самостоятельной работы проводит преподаватель, ведущий практические занятия в соответствии с перечнем, указанным в планах практических занятий.

### *Общие правила выполнения письменных работ*

На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок.

Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р. 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила».

### *Требования к написанию реферата*

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины.

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем. Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и Интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титульный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержанию, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления реферата согласно установленному графику (без уважительной причины), учащийся обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Исторические аспекты метрологии	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
2.	Тема 1.2. Основные понятия и категории метрологии.	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, тестирование
3.	Тема 2.1. Измерительные приборы и установки	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1- ПК 1.6	Устный опрос, тестирование
4.	Тема 3.1. Эталоны. Их виды и категории.	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
5.	Тема 3.2. Необходимость их создания. Их хранение, использование и поверка.	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
6.	Тема. 4.1. Законодательная часть метрологии.	ОК 1 – ОК 9 ПК 4.1 – ПК 4.5	Устный опрос, тестирование
7.	Тема 5.1. Системы единиц физических величин	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
8.	Тема 5.2. Единица длины системы СИ – метр	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
9.	Тема 5.3. Единица времени системы СИ – секунда	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, тестирование, контрольная работа
10.	Тема 5.4. Единица массы системы СИ – килограмм	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
11.	Тема 5.5. Единица количества вещества системы СИ – моль	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
12.	Тема 5.5. Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
13.	Тема 6.1. Единицы международной системы СИ и их обозначения.	ОК 1 – ОК 9	Устный опрос, контрольная работа
14.	Тема 7.1. Стандартизация в пчеловодстве	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 – ПК 1.6 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.2 ПК 4.1 – ПК 4.5	Устный опрос
15.	Тема 7.2. Сертификация в пчеловодстве	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 – ПК 1.6 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.2 ПК 4.1 – ПК 4.5	Устный опрос

## 7.2. Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, собеседования по результатам выполнения лабораторных работ, а также решения задач, составления рабочих таблиц и подготовки сообщений к уроку. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

## 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Устный опрос	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия. Оценка умения работы с литературными источниками.	В использовании полученных знаний и умений.	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы по темам прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия. Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	В использовании полученных знаний и умений.	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Тестовые задания прилагаются
Реферат	Информацию, необходимо для эффективного выполнения профессиона	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения	В осуществлении поиска и использовании информации, необходимой для эффективного	Эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	Темы рефератов

	льных задач, профессионального и личного развития.	профессиональных задач, профессионального и личного развития.	выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.		
--	--	---	--	--	--

### Примерные тестовые задания:

1. Укажите цель метрологии:

- 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:

- 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»:

- 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 узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- 1) применение узаконенных 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:

- 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:

- 1) законодательная метрология;+

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

7. Укажите объекты метрологии:

- 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:

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

9. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 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 отношении соответствующую физическую величину:

- 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:

- 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:

- 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:

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

14. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 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:

- 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:

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

17. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- 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»:

- 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:

- 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 для определения количественного значения величины:

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

21. Укажите виды измерений по способу получения информации:

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

22. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

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

23. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

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

24. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

- 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:

- 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:

- 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:

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

28. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

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

29. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

- 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:

- 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:

- 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:

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

33. Обнаружение — это:

- 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:

- 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;
- 6) погрешность.+

36. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

- 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:

- 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:

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

39. Укажите средства поверки технических устройств:

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

40. Какие требования предъявляются к эталонам:

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

41. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:

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

42. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

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

43. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения:

- 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:

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

45. Калибровка — это:

- 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:

- 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:

- 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.

**Примерные вопросы для устного опроса (контрольных работ):**

1. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ.
2. Что называют единицей физической величины.
3. Что такое физическая величина
4. Что такое размер физической величины.
5. Что такое системные и внесистемные единицы
6. Что такое измерение
7. Что такое погрешность и систематическая погрешность
8. Что изучает раздел метрологии
9. Дайте определение стандарту
10. Что такое техническое регулирование
11. Что такое технический регламент
12. Основные цели и принципы стандартизации
13. Виды регламентирующих документов и их отличия

14. Какие документы в области стандартизации используются на территории РФ
15. Добровольная и обязательная сертификация применения и отличия.
16. Как образуются кратные и дольные единицы Международной системы единиц
17. Что понимают под классом точности средств измерений
18. Что такое стандартизация
19. Основные понятия и категории метрологии.
20. Измерительные приборы и установки.
21. Эталоны. Их виды и категории.
22. Единица длины системы СИ – метр
23. Единица времени системы СИ – секунда
24. Единица массы системы СИ – килограмм
25. Единица количества вещества системы СИ – моль
26. Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер
27. Каковы правила конструирования систем единиц?
28. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ?
29. Как образуются кратные и дольные единицы Международной системы единиц?
30. Что называют единицей физической величины?
31. Принципы образования производных единиц Международной системы?
32. Что такое физическая величина?
33. Что такое размер физической величины?
34. Какие единицы являются дольными, кратными от единиц СИ?
35. Что такое системные, внесистемные единицы?
36. Какие существуют правила написания обозначения единиц?
37. Что такое измерение?
38. Что называется метрологическими характеристиками средств измерений?
39. Что понимается под классом точности средств измерений?
40. Как обозначается класс точности измерительных приборов?
41. Приведите последовательность обработки экспериментальных данных.
42. Что такое «промахи» и грубые погрешности?
43. Каков порядок исключения грубых погрешностей?
44. Что такое систематическая погрешность?
45. Как можно исключить систематические погрешности (до начала измерения, в процессе измерения)?
46. Какие методы измерений применяют при оценке качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции?
47. Какая доверительная вероятность считается достаточно надёжной при проведении физико-химических исследований?
48. Что изучает раздел метрологии – квалиметрия?
49. Какие существуют методы органолептического анализа?
50. Что понимают под термином, «сенсорная чувствительность» и «порог чувствительности»?
51. От чего зависит качество экспертов, отбираемых в экспертную группу?
52. На чём основан социологический метод измерений?
53. Что такое «коэффициент весомости», какими методами он определяется?
54. Какие Законы РФ утратили силу со дня вступления в действие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»?
55. Дайте определение стандарту?
56. Что такое стандартизация?
57. Что такое техническое регулирование?
58. Что такое технический регламент?
59. Назовите принципы технического регулирования?

60. Назовите основные цели и принципы стандартизации?
61. Какие документы в области стандартизации используются на территории РФ?
62. Назовите правила разработки и утверждения национальных стандартов?
63. Назовите правила разработки и утверждения стандартов организаций?

**Примерные вопросы для контроля самостоятельной работы:**

1. Классификация измерений по видам и методам.
2. Приведите классификацию средств измерений.
3. Приведите определение экспертизы.
4. Назовите основные условия применения экспертного метода.
5. Дайте характеристику органолептических методов анализа.
6. Назовите цели принятия технических регламентов?
7. Назовите содержание и применение технических регламентов?
8. Какие существуют виды технических регламентов, порядок их разработки и принятия?

**7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Контрольная работа	Контроль знаний базовых положений в области метрологии	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы контрольной работы
		Оценка умения использовать законы и гос. документы в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно и четко излагать ход действий в области профессиональной деятельности и аргументировать результаты	

**7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (контрольная работа)**

1. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ.
2. Что называют единицей физической величины.
3. Что такое физическая величина
4. Что такое размер физической величины.
5. Что такое системные и внесистемные единицы
6. Что такое измерение
7. Что такое погрешность и систематическая погрешность
8. Что изучает раздел метрологии
9. Дайте определение стандарту
10. Что такое техническое регулирование
11. Что такое технический регламент
12. Основные цели и принципы стандартизации
13. Виды регламентирующих документов и их отличия
14. Какие документы в области стандартизации используются на территории РФ
15. Добровольная и обязательная сертификация применения и отличия.

16. Как образуются кратные и дольные единицы Международной системы единиц
17. Что понимают под классом точности средств измерений
18. Что такое стандартизация
19. Основные понятия и категории метрологии.
20. Измерительные приборы и установки.
21. Эталоны. Их виды и категории.
22. Единица длины системы СИ – метр
23. Единица времени системы СИ – секунда
24. Единица массы системы СИ – килограмм
25. Единица количества вещества системы СИ – моль
26. Единица силы электрического тока системы СИ – Ампер
27. .Каковы правила конструирования систем единиц?
28. Назовите основные и дополнительные единицы системы СИ?
29. Как образуются кратные и дольные единицы Международной системы единиц?
30. Что называют единицей физической величины?
31. Принципы образования производных единиц Международной системы?
32. Что такое физическая величина?
33. Что такое размер физической величины?
34. Какие единицы являются дольными, кратными от единиц СИ?
35. Что такое системные, внесистемные единицы?
36. Какие существуют правила написания обозначения единиц?
37. Что такое измерение?
38. Что называется метрологическими характеристиками средств измерений?
39. Что понимается под классом точности средств измерений?
40. Как обозначается класс точности измерительных приборов?
41. Приведите последовательность обработки экспериментальных данных.
42. Что такое «промахи» и грубые погрешности?
43. Каков порядок исключения грубых погрешностей?
44. Что такое систематическая погрешность?
45. Как можно исключить систематические погрешности (до начала измерения, в процессе измерения)?
46. Какие методы измерений применяют при оценке качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции?
47. Какая доверительная вероятность считается достаточно надёжной при проведении физико-химических исследований?
48. Что изучает раздел метрологии – квалиметрия?
49. Какие существуют методы органолептического анализа?
50. Что понимают под термином, «сенсорная чувствительность» и «порог чувствительности»?
51. От чего зависит качество экспертов, отбираемых в экспертную группу?
52. На чём основан социологический метод измерений?
53. Что такое «коэффициент весомости», какими методами он определяется?
54. Какие Законы РФ утратили силу со дня вступления в действие Федерального закона РФ «О техническом регулировании»?
55. Дайте определение стандарту?
56. Что такое стандартизация?
57. Что такое техническое регулирование?
58. Что такое технический регламент?
59. Назовите принципы технического регулирования?
60. Назовите основные цели и принципы стандартизации?
61. Какие документы в области стандартизации используются на территории РФ?

62. Назовите правила разработки и утверждения национальных стандартов?
63. Назовите правила разработки и утверждения стандартов организаций?
64. Классификация измерений по видам и методам.
65. Приведите классификацию средств измерений.
66. Приведите определение экспертизы.
67. Назовите основные условия применения экспертного метода.
68. Дайте характеристику органолептических методов анализа.
69. Назовите цели принятия технических регламентов?
70. Назовите содержание и применение технических регламентов?
71. Какие существуют виды технических регламентов, порядок их разработки и принятия?

#### **7.4.2. Примерные экзаменационные задачи контрольной работы**

1. Дайте определение метрологии:

- А. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
- Б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств
- В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране
- Г. А+В
- Д. все перечисленное верно

Ответ В

2. Что такое измерение?

- А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
- Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины
- В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
- Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.
- Д. все перечисленное верно

Ответ Б

3. Единство измерений:

- А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы
- Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона
- В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей
- Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения
- Д. все перечисленное верно

Ответ В

4. Погрешностью результата измерений называется:

- А. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы
- Б. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе



- В. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения
- Г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе
- Д. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик

Ответ В

5. Правильность результатов измерений:

- А. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой
- Б. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата
- В. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины
- Г. "Б"+"В"
- Д. все перечисленное верно

Ответ Г

6. К мерам относятся:

- А. эталоны физических величин
- Б. стандартные образцы веществ и материалов
- В. все перечисленное верно

Ответ А

7. Стандартный образец- это:

- А. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств
- Б. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений
- В. проба биоматериала с точно определенными параметрами
- Г. все перечисленное верно

Ответ А

8. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

- А. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины
- Б. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью
- В. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины
- Г. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин
- Д. все перечисленное верно

Ответ Б

9. Прямые измерения это такие измерения, при которых:

- А. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

- Б. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины
- В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
- Г. градуировочная кривая прибора имеет вид прямой
- Д. "Б"+"Г"

Ответ В

10. Статические измерения – это измерения:

- А. проводимые в условиях стационара
- Б. проводимые при постоянстве измеряемой величины
- В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины
- Г. "А"+"Б"
- Д. все верно

Ответ Б

11. Динамические измерения – это измерения:

- А. проводимые в условиях передвижных лабораторий
- Б. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
- В. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
- Г. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

Ответ В

12. Абсолютная погрешность измерения – это:

- А. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
- Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Д. все перечисленное верно

Ответ Г

13. Относительная погрешность измерения:

- А. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
- Б. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
- В. абсолютная погрешность деленная на действительное значение
- Г. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- Д. погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

Ответ В

14. Систематическая погрешность:

- А. не зависит от значения измеряемой величины
- Б. зависит от значения измеряемой величины
- В. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений
- Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Д. справедливы "А", "Б" и "В"

Ответ В

15. Случайная погрешность:

- А. составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях
- Б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений
- В. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
- Г. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение
- Д. справедливы "А", "Б" и "В"

Ответ А

16. Государственный метрологический надзор осуществляется:

- А. на частных предприятиях, организациях и учреждениях
- Б. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения
- В. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения
- Г. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек
- Д. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

Ответ Д

17. Поверка средств измерений:

- А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое
- Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам
- В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
- Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню
- Д. все перечисленное верно

Ответ В

18. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

- А. здравоохранение
- Б. ветеринария
- В. охрана окружающей среды

- Г. обеспечение безопасности труда
- Д. все перечисленное

Ответ А

19. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

- А. определение состояния и правильности применения средств измерений
- Б. контроль соблюдения метрологических правил и норм
- В. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений
- Г. контроль правильности использования результатов измерения
- Д. все, кроме "Г"

Ответ Д

20. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

- А. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения
- Б. больший охват контролем различных этапов медицинского исследования
- В. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе
- Г. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности
- Д. "А"+"Г"

Ответ Д

## **8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Порядок студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен Положением КубГУ «Об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

## **9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий**

#### **Введение**

Первые средства обеспечения единства измерений. Первые меры длины. Образование дольных и кратных единиц физических величин. Физическая величина. Единица физической величины. Мера. Измерение. Прямые измерения. Косвенные измерения. Принцип измерений. Метод измерений. Погрешность измерений. Точность измерений. Правильность измерений. Достоверность измерений. Аттестация. Сертификация. Поверка. Градуировка. Калибровка меры или набора мер.

#### **Измерительные приборы и установки**

Понятия измерительного прибора и измерительной установки, различия и характеристики. Чувствительность, цена деления, точность прибора и градуировка прибора.

#### **Средства измерений высшей точности**

Виды эталонов: Государственный первичный, специальные, вторичные, рабочие, эталоны – копии, эталоны сравнения, эталон – свидетель, эталон – копия. Необходимость их создания. Их хранение, использование и поверка.

#### **Стандартизация в обеспечении единства измерений.**

Контроль качества продукции. Основные функции и задачи Госстандарта РФ, центров стандартизации, органов сертификации и аккредитованных лабораторий. Производная единица физической величины. Важные моменты при ее построении. Основные единицы в международной системе (метр, килограмм, секунда, моль, Ампер и т.д.) История создания, становления, определение и применения до настоящих времен.

#### **Основы построения систем единиц физических величин**

Основные единицы в международной системе (метр, килограмм, секунда, моль, Ампер и т.д.) История создания, становления, определение и применения до настоящих времен.

#### **Основные единицы международной системы СИ**

Величины, единицы СИ и обозначения (длина, масса, время, сила электрического тока, термодинамическая температура, количества вещества, сила света).

#### **Стандартизация и сертификация в пчеловодстве**

Нормативно – техническая документация на продукты пчеловодства. Разработка, усовершенствование нормативно – технической документации на продукты пчеловодства. Оформление декларации соответствия и сертификата на мед.