



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮД-
ЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕ-
НИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ОРЛОВ-
СКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА"
ИНСТИТУТ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, АВТОМА-
ТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНО-
ЛОГИЙ**

Кафедра приборостроения, метрологии и сертификации

Есипов Виталий Николаевич

19.03.03-17-о-4

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)
Тип образовательной программы: Прикладной бакалавриат
Форма обучения: очная

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технология молока и молочных продуктов

Уровень подготовки бакалавриат

Орел 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	3
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП	3
3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	4
4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости	5
5 Содержание дисциплины (модуля)	6
6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	10
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	
8.1 Основная литература	
8.2 Дополнительная литература	
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	
Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является знакомство студентов с методами инструментальных измерений; изучения студентами теоретических измерений и организационно-правовых основ метрологии, стандартизации и сертификации; формирование у студентов навыков работы с нормативной документацией.

Основными задачами преподавания данной дисциплины являются:

- формирование профессиональной компетенции;
- получение устойчивого представления об основных понятиях, связанных с объектами и средствами измерений, методах измерения физических величин;
- знакомство с основами метрологического обеспечения, с организационно-правовыми основами обеспечения единства измерений, стандартизации и сертификации;
- приобретение навыков практической работы со средствами измерений и представления результатов измерений;
- приобретение навыков работы с нормативной документацией.

Полученные знания могут быть использованы при изучении специальных дисциплин, при выполнении итоговой работы и в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла ОП по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и изучается на третьем курсе в пятом семестре.

Освоение курса «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью профессиональной подготовки бакалавра по указанному направлению и позволяет подвести фундамент под изучение специальных дисциплин. Данная дисциплина является одной из составляющих, необходимых для изучения влияния метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации на успех работы в области производства продуктов питания.

Для изучения дисциплины студенты должны иметь знания, обладать умениями и навыками при изучении соответствующих разделов философии, высшей математики, теории вероятностей, физики.

Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимо как предшествующей к изучению дисциплин автоматизированные системы управления, системы управления технологическими процессами, процессы и аппараты пищевых производств.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю)

Формируемые компетенции		Планируемые результаты обучения по дисциплине	
		Требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам	
ПК-4 1 этап	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	Знать	основы метрологии 3 (ПК-4) –I
		Уметь	осуществлять поиск информационных ресурсов по основам метрологии, способам измерения, использующихся в конкретной предметной области У (ПК-4) –I
		Владеть	Навыками работы с основными принципами метрологии, способов измерения, использующихся в конкретной предметной области В (ПК-4) –I
ПК-4 2 этап	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	Знать	принципы измерения, наблюдения, составлять описания проводимых измерений 3 (ПК-4) –II
		Уметь	Уметь проводить измерения, наблюдения, составлять описания проводимых измерений У (ПК-4) –II
		Владеть	приемами проведения измерения, наблюдения, составлять описания проводимых измерений В (ПК-4) –II
ПК-4 2 этап	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области	Знать	методы и способы измерения, использующихся в конкретной предметной области 3 (ПК-4) –III
		Уметь	применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области У (ПК-4) –III
		Владеть	методологией проведения инструментальных измерений, характерных для профессиональной области В (ПК-4) –III

4 Структура дисциплины (модуля) и распределение её трудоёмкости

Таблица 2 - Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости

Вид учебной работы	Всего, кол.		За 5 семестр, кол.	
	часов	заня- тий	часов	заня- тий
1	2	3	4	5
1 Контактная работа, всего	52	19	52	19
Лекции (лек)	20	10	20	10
Лабораторные занятия (лаб)	32	8	32	8
2 Самостоятельная работа (всего)	66		66	
в том числе				
Прочие виды самостоятельной работы				
3 Промежуточная аттестация (форма)			Зачет	
Общая трудоемкость дисциплины в часах:	108		108	
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:	3		3	

5 Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Вид и № занятия	Тема занятия	Контактная работа, час.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	2	3	4	5
Семестр №5				
Раздел №1 «Основы метрологии»				
лек №1	<p>Лекция: Объекты и разновидности измерений</p> <p>Изучаемые вопросы: Основные понятия метрологии. Общая характеристика объектов измерения: свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.</p> <p>Измеряемые величины: физические и нефизические. Международная система единиц. Разновидности измерений и их классификация.</p> <p>Классификация средств измерений.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Шкалы измерительных устройств.</p>	2	4	6
лек №2	<p>Лекция: Точностные характеристики измерений.</p> <p>Изучаемые вопросы: Факторы, влияющие на результат измерения. Основные составляющие погрешностей измерений: субъективные, методические, инструментальные. Систематические погрешности: аддитивные и мультипликативные. Внесение поправок. Случайные погрешности. Погрешности абсолютные, относительные и приведенные.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Погрешности нелинейности и взаимодействия</p>	2	4	6

лек №3	Лекция: Метрологические характеристики средств измерений. Изучаемые вопросы: Понятие метрологических характеристик. Характеристики, предназначенные для определения результата измерения, характеристики чувствительности к влияющим величинам, динамические характеристики. Нормирование метрологических характеристик. Классы точности. Вопросы для самостоятельного изучения: Способы нормирования метрологических характеристик	2	4	6
лек №4	Лекция: Основы теории измерений. Изучаемые вопросы: Закономерности формирования результата измерения. Основной постулат метрологии. Описание отсчета с помощью законов распределения вероятности и оценок числовых значений его параметров. Точечное и интервальные оценки результата измерения. Алгоритм обработки многократных измерений. Вопросы для самостоятельного изучения: Правило трех сигм при исключении ошибок измерения.	2	4	6
лек №5	Лекция: Задачи и основы Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) Изучаемые вопросы: Понятие метрологического обеспечения, его научная, техническая, организационная и правовая основы. Законодательная метрология. ГСИ. Воспроизведение и передача физических единиц средствам измерений. Государственная метрологическая служба и ее структура. Поверка и калибровка СИ Вопросы для самостоятельного изучения: Государственный метрологический надзор.	2	4	6
лаб №1	Анализ ФЗ 'Об обеспечении единства измерений	4	4	8
лаб №2	Анализ метрологических характеристик средств измерений	4	4	8
лаб №3	Измерение геометрических размеров микрометрическим инструментом	4	4	8
лаб №4	Прямые многократные измерения	4	4	8
лаб №5	Поверка средств измерений геометрических размеров	4	4	8
Итого по разделу:		30	40	70

Раздел №2 «Основы стандартизации и сертификации»				
лек №6	<p>Лекция: Цели и принципы стандартизации , нормативные документы по стандартизации и их применение .</p> <p>Изучаемые вопросы:Роль и значение стандартизации, подтверждения соответствия и метрологического обеспечения в современном товарном производстве, их место при создании и выпуске продуктов питания. Законы РФ `О техническом регулировании`, `Об обеспечении единства измерений` - правовая основа государственного управления стандартизацией , подтверждением соответствия и обеспечением единства измерений. Цели и принципы стандартизации. Техническое регулирование и технические регламенты. Категории и виды стандартов.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Контроль за соблюдением требований технических регламентов.</p>	2	3	5
лек №7	<p>Лекция: Организация работ по стандартизации .</p> <p>Изучаемые вопросы:Современная концепция национальной системы стандартизации РФ, ее суть и направленность . Национальный орган по стандартизации, его функции. Общероссийские органы и службы стандартизации. Службы стандартизации юридических лиц, разновидности и функции.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Международная и региональная стандартизация.</p>	2	3	5
лек №8	<p>Лекция: Подтверждения соответствия.</p> <p>Изучаемые вопросы:Основы и принципы соответствия. Документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям. Формы подтверждения соответствия. Добровольная и обязательная сертификация. Декларирование соответствия.Схемы декларирования соответствия.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:Сертификация и ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном , региональном и национальном уровнях.</p>	2	3	5
лек №9	<p>Лекция: Организация работ по сертификации.</p> <p>Изучаемые вопросы:Системы сертификации ,особенности , правила</p>	2	3	5

	<p>функционирования создания функции. Органы по сертификации и испытательные лаборатории: требования , обязанности, функции.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий</p>			
лек №10	<p>Лекция: схемы сертификации продукции.</p> <p>Изучаемые вопросы:Общие положения. Состав схем сертификации. Описание схем сертификации. Общие принципы выбора схем сертификации.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:Сертификация систем качества.</p>	2	3	5
лаб №6	Практическое применение ФЗ «О стандартизации»	4	4	8
лаб №7	Анализ ФЗ ` Об техническом регулировании`	4	4	8
лаб №6	Выбор схем сертификации продукции	4	3	7
Итого по разделу:		22	26	48
Промежуточная аттестация: зачет			0	0
Итого по семестру:		52	66	108
Итого по дисциплине:		52	66	108
Примечания				

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для преподавателя при подготовке к занятиям необходимо:

- Разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и лабораторных занятий.

- Предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая нормативные документы, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими по этой теме.

Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Тест (зачет).

Для успешного прохождения теста (зачета) рекомендуется проходить тесты на интернет-тренажерах в режиме обучения и самоконтроля.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;

- просмотреть материал будущей лекции;

- выполнить самостоятельную проработку отдельных фрагментов темы прошлой лекции.

Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующих навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

При подготовке к лабораторному занятию рекомендуется:

- ознакомиться с темой и планом лабораторной работы, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;

- поработать с конспектом лекции по теме работы, прочитать соответствующие разделы учебников и других источников для освоения принципа построения, устройства и порядка использования средств измерения и других устройств, применяемых в лабораторной работе.

Рекомендуется ознакомиться заранее с темой и целью лабораторных занятий, со списком литературы, изучить ряд первоисточников, уяснить основные понятия, принципы и категории предмета.

В ходе лабораторных занятий, высказывая свои суждения, задавая вопросы, студент не только демонстрирует свою подготовленность, но и лучше понимает и запоминает материал.

Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для её успешного

выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, профессиональной деятельности, способность принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д.

Любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Две последние составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы.

Преподаватель лишь организует познавательную деятельность. Обучающийся сам осуществляет познание. Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Кроме того самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приемами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа носит деятельностный характер и поэтому в её структуре можно выделить компоненты, характерные для конкретной задачи, выбор способов выполнения, исполнительское звено, контроль. В связи с этим можно выделить условия обеспечивающие успешное выполнение самостоятельной работы:

- мотивированность учебного задания (для чего, чему способствует);
- четкая постановка познавательных задач;
- алгоритм, метод выполнения работы, знание студентом способов её выполнения;
- чёткое определение преподавателем форм отчётности, объемов работы, сроков её представления;
- определение видов консультационной помощи;
- критерии оценки, формы отчётности и контроля.

Формы самостоятельного изучения курса: аннотирование, конспектирование, реферирование, подбор методического материала, рекомендаций, памяток, заданий на саморазвитие и самопознание, составление библиографического списка (по отдельным разделам, темам).

Методические указания:

1. Метрология и техническое регулирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Под ред. К.К. Кима. - М.: УМЦ ЖДТ, 2006. - 256 с. Доступность: Договор с Госуниверситета-УНПК с издательством «Лань». Полнотекстовая база данных. Ссылка на информационный ресурс: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=764

2. Лисовская, З.П. Лабораторный практикум по дисциплинам метрологического направления [Текст]: учебное пособие для вузов/ З.П. Лисовская, В.В. Марков, Н.В. Углова. – Орел: ОрелГТУ, 2008. – 283 с.: ил. Полнотекстовая база данных. Ссылка на информационный ресурс: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3219

3. Подмастерьев, К.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Методические указания по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс] / К.В. Подмастерьев, Е.В. Пахолкин, В.В. Марков, В.Н. Сковпень. - Орел: ОрелГТУ, 2007 □ 76 с.

Доступность: Издания Госуниверситета - УНПК Ссылка на информационный ресурс: http://62.76.36.197/phpopac/elcat.php?from_link=OSTU_Issues

4. Подмастерьев, К.В. Методические указания по выполнению курсовых и расчетно-графических работ по метрологическим дисциплинам [Электронный ресурс] / К.В. Подмастерьев, Е.В. Пахолкин, В.В. Мишин. □ Орел: ОрелГТУ, 2006. - 36 с.

Доступность: Электронная библиотека (ЭБОР)

Ссылка на информационный ресурс: <http://elib.ostu.ru/>

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

В качестве дополнительного источника информации при подготовке к лекционным, практическим и лабораторным занятиям студентам рекомендуются следующие Интернет-ресурсы:

1. АИБС «МАРК SQL» <http://194.226.186.6/MARCWEB/INDEX.ASP> Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК»-SQL вариант № 251120040279 от 25 ноября 2004г

2. «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)» <<http://elib.oreluniver.ru/>> Свидетельство о регистрации БД № 2011620482 от 29 июня 2011г. «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)». Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл. № ФС77-44860 от 3 мая 2011 г. «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)». Свидетельство о государственной регистрации БД № 2011620483 от 29 июня 2011 г. «Полнотекстовая база данных библиотеки».

3. БДАИБС «LIBERMEDIA» <<http://62.76.36.197/phpopac/elcat.php>> Полнотекстовая БД АИБС «LIBERMEDIA» (свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 990799 от 09.11.1999 г.). Право пользования программным модулем ОПАС (On-LinePublicAccessCatalogue) для АИБС «LIBERMEDIA» лицензия № 34 от 27.02.2004 г.

Библиографическая БД АБИС «LIBERMEDIA». Свидетельство о государственной регистрации БД № 2011620481 от 29.06.2011 г. «Библиографическая база данных библиотеки».

4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» [<http://e.lanbook.com/>](http://e.lanbook.com/). (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011).

Договор № 129 от 30.01.2017 г.

5. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>. (Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ рег. № 2010617019 от 20.10.2010 г.; свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620708 от 30.11.2010 г.; свидетельство о регистрации СМИ Эл. № ФС 77-43102 от 20.12.2010 г.)

Договор № 2462/16 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе от 30.01.2017 г.

6. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>. (Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ рег. № 2010617019 от 20.10.2010 г.; свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620708 от 30.11.2010 г.; свидетельство о регистрации СМИ Эл. № ФС 77-43102 от 20.12.2010 г.).

Договор № 2700/17 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе от 28.02.2017 г.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

[<http://eLIBRARY.RU>](http://eLIBRARY.RU) [<http://elibrary.ru/>](http://elibrary.ru/).

Договор № SU-19-01/2017 от 24.05.2017 на оказание услуг доступа к электронным изданиям

8. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru/> Договор № ДС-257 от 30.01.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа (Свидетельство № 2011620249 от 31 марта 2011 г. о государственной регистрации БД; свидетельство № 2011612670 от 31 марта 2011 г. о государственной регистрации программы для ЭВМ информационной системы «Информационно-телекоммуникативная система «Контентстум»; свидетельство № 458928 от 09 апреля 2012 г. на товарный знак обслуживания «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»; свидетельство Эл. № ФС 77-43173 от 29 декабря 2010 г. о регистрации СМИ «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»). Договор автоматически пролонгируется на год.

9. БД POLPRED.COM <http://www.polpred.com/> Тестовый доступ к базе данных POLPRED.COM (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620535 от 21.09.2010г.) по электронной заявке с ноября 2009 года по настоящее время. Соглашение от 17.01.2017 г.

10. СПС «Система Гарант» Соглашение о доступе к электронному периодическому справочнику «Система Гарант», а именно к комплекту Гарант аэро-Гарант - Максимум (сетевая версия) (Свидетельство о государственной регистрации базы данных «Электронный периодический справочник «Система «ГАРАНТ». (ЭПС «Система ГАРАНТ») № 2010620706 от 25.10.2010г.). Договор № Б/32-2017 от 1 января 2017 г.

11. СПС «Консультант ПЛЮС» Соглашение № 05-01-57/1-29 о доступе к справочно-правовой системе «Консультант ПЛЮС» (свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ №77-6731 от 8.01.2003г.) от 8.02.2001 г.
- 12.БД «Scopus»: <https://www.scopus.com/>
Контракт № 0354100009916000033-0002136-01 от 12.12.2016г.
13. БД «QuestelOrbit»: <https://www.orbit.com>.
Сублицензионный договор № Questel/(335) от 09.01.2017 г.
14. Web of Science Core Collection: <https://apps.webofknowledge.com>
Контракт № 0354100009916000032-0002136-01 от 16.12.2016 г.
- 15.БД ProQuest Dissertations & Theses Global Сублицензионный договор № ProQuest/335 от "01" апреля 2017 г.
16. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва, 2005. – Режим доступа: <http://standard.gost.ru>
- 17 Официальный сайт Библиотеки Гумер [Электронный ресурс] / Библиотека Гумер – Наука. Раздел «Метрология, стандартизация и сертификация». – Москва, 2003. – Режим доступа: <http://www.gumer.info>.
- 18 Открытый портал "Standard.ru" [Электронный ресурс] /Режим доступа: [http:// www.standard.ru](http://www.standard.ru)
Доступность: Открытый Интернет - портал
Ссылка на информационный ресурс: [http:// www.standard.ru](http://www.standard.ru)
19. Официальный сайт журнала «Главный метролог» / журнал «Главный метролог» - Москва, 2004. Режим доступа: [http: // www. Rsr-R.ru.-/journals.html#gm](http://www.Rsr-R.ru.-/journals.html#gm)
20. Официальный сайт журнала «Контрольно-измерительные приборы и системы» / Журнал. Контрольно-измерительные приборы и системы».- Москва, 2004.- Режим доступа: <http://www.ripis.ru/>

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

Обучающиеся имеют возможность оперативного обмена информацией с При изучении дисциплины предусмотрена слайд-презентация лекционного курса, могут использоваться следующее программное обеспечение:

- 1) Операционные системы Windows Vista, Windows Professional 7, Windows Professional 8.
- 2) Пакет программ OpenOffice.
- 3) Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии)
- 4) Программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия).
- 5) Программа просмотра файлов формата .pdf AcrobatReader (крайняя версия).
- 6) Программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word Viewer (крайняя версия).

7) Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-научные помещения и лаборатории в достаточной мере оснащены приборами и оборудованием естественно-научного, обще профессионального и специального назначения. За кафедрой «Приборостроение, метрология и сертификация» закреплены 5 учебных лабораторий пропускной способностью по 30 человек, две научные лаборатории, испытательная лаборатория электромагнитной совместимости. Кафедра располагает 21 компьютеризированным рабочим местом в лабораториях и аудиториях. Указанные помещения имеют доступ в Интернет и обеспечивают проведение лабораторных, практических, индивидуальных занятий.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории «Метрология, стандартизация, сертификация и технические измерения». В лаборатории имеются методические указания к лабораторным работам в количестве 0, 5 шт. на человека, а также комплект ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и «О техническом регулировании».

Лаборатория оснащена следующим оборудованием: электроизмерительные головки, микроскоп универсальный, катетометр, плоскопараллельные концевые меры длины, штангенинструмент, микрометры, измерительные головки, стойки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Тип образовательной программы: Прикладной бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность: Технология молока и молочных продуктов

Уровень подготовки бакалавриат

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет	Беседа преподавателя со студентом на темы изучаемой дисциплины с целью выяснения объема знаний	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы метрологии 3 (ПК-4) –I - принципы измерения, наблюдения, составлять описания проводимых измерений 3 (ПК-4) –II - методы и способы измерения, использующихся в конкретной предметной области 3 (ПК-4) –III <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информационных ресурсов по основам метрологии, способам измерения, использующихся в конкретной предметной области У (ПК-4) –I - уметь проводить измерения, наблюдения, составлять описания проводимых измерений У (ПК-4) –II - применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области У (ПК-4) –III <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с основными принципами метрологии, способов измерения, использующихся в конкретной предметной области В (ПК-4) –I - приемами проведения измерения, наблюдения, составлять описания проводимых измерений В (ПК-4) –II - методологией проведения инструментальных измерений, характерных для профессиональной области В (ПК-4) –III

2 Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация Промежуточная аттестация	зачет	Вопросы к зачету	<p>Студент демонстрирует понимание вопросов, то есть:</p> <p>Знает законодательство РФ, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы стандартизации, подтверждения соответствия качества продукции и метрологического обеспечения предприятий; правила подготовки к проведению измерений и способы обработки результатов измерения и их фиксирования в документации.</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать коммерческие предложения, заключать контракты с учетом требований к качеству и безопасности; - пользоваться нормативной, технической и правовой документацией в области МО предприятий. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с нормативно-правовой документацией, используемой в профессиональной деятельности; - навыками организации метрологического обеспечения; <p>На все поставленные вопросы дает исчерпывающие ответы.</p>	зачтено
			<p>Студент демонстрирует непонимание вопросов.</p> <p>На большинство вопросов нет ответа.</p>	Незачтено

3. Типовые оценочные средства

Теоретические вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Раздел «Метрология»

1. Метрология наука об измерениях. Направления развития современной метрологии.
2. Понятие «измерение». Основное уравнение измерения (метрологии).
3. Международная система единиц.
4. Метрологические показатели и характеристики СИ. Классы точности СИ и способы его нормирования.
5. Основной постулат метрологии. Погрешности измерений и их классификации.
6. Систематическая составляющая погрешности измерения. Внесение аддитивных и мультипликативных поправок в результат измерения.
7. Погрешности измерений и их классификация.
8. Классификация погрешностей по причинам возникновения.
9. Случайные погрешности.
10. Точечные оценки законов распределения результатов наблюдений.
11. Интервальные оценки результатов измерения. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
12. Обработка однократных измерений.
13. Обработка многократных измерений.
14. Организационные основы ГСИ.
15. Техническая основа ГСИ.
16. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений: цели и сферы государственного регулирования; требования к измерениям, единицам величин, эталонам единиц, стандартным образцам и средствам измерений.
17. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Формы государственного регулирования.
18. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений Поверка и калибровка СИ.
19. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений Метрологический контроль (надзор).

Примеры задач по разделу «Метрология»

1. Класс точности вольтметра 1. Измеренное напряжение 5 В на пределе измерения 20 В. Какова относительная погрешность результата измерения?
2. Вольтметр с классом точности 1 имеет пределы измерения 0 и 200 В. Указатель показывает напряжение 127 В. Чему равно измеряемое напряжение?
3. Отсчетное устройство амперметра с пределами ± 50 мА и классом точности 0,04/0,02 показывает 25 мА. Чему равна измеряемая сила тока?
4. Класс точности вольтметра указан как $c/d = 0,04/0,02$. Пределы измерения 0 - 300 В. Вольтметр показывает 128 В. Определить абсолютную погрешность измерения.

Раздел «Стандартизация и сертификация»

1. Цели и задачи стандартизации.
2. Принципы стандартизации.
3. Направления государственной политики в области стандартизации.
4. Функции Правительства РФ по выработке государственной политики в области стандартизации.
5. Функции Росстандарта.
6. Деятельность технических комитетов по стандартизации.
7. Порядок разработки и утверждения национального стандарта.

8. Федеральный информационный фонд стандартов.
9. Методы стандартизации.
10. Виды стандартов.
11. Опережающая и комплексная стандартизация.
12. Основные определения в области подтверждения соответствия.
13. Техническое регулирование. Оценка соответствия качества продукции.
14. Технические регламенты. Содержание (На примере технического регламента «О безопасности продуктов питания»)
15. Формы подтверждения соответствия