

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра Технологии молока и молочных продуктов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, ПОДТВЕРЖДЕНИЕ**  
**СООТВЕТСТВИЯ»**

**Направление подготовки:** 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

**Профиль:** Технология молока и молочных продуктов

**Квалификация выпускника:** бакалавр

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» и в соответствии с учебным планом профиля Технология молока и молочных продуктов.

Разработчик: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ доц.Острецова Н.Г.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «11» июня 2020 года (протокол № 10 ).

Зав. кафедрой,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Забегалова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол №10 .

Председатель методической комиссии,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Неронова Е.Ю.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель изучения дисциплины:** Формирование у студентов знаний, умений и навыков в областях метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов для обеспечения эффективной профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** Приобретение студентами знаний в области:

- основных понятий, терминов и определений по метрологии, стандартизации, сертификации;
- поиска и использования нормативной документации при решении прикладных задач по профилю будущей профессиональной деятельности;
- проведения технических измерений и решения метрологических задач;
- подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов таможенного союза.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия» относится к дисциплинам по выбору - федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения». Код цикла по учебному плану: Б1.В.ДВ.02.01.

Освоение учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: физика (Б1.Б.11), техническое регулирование в РФ, ТС, ЕЭС (Б1.Б.16), системы менеджмента качества в пищевой промышленности (Б1.В.06), технология молока и молочных продуктов (Б1.Б.22).

К числу входных знаний и навыков студента, приступающего к изучению дисциплины, относятся способности:

- работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- к самоорганизации и самообразованию;
- к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила.

Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: производственный контроль в пищевой промышленности, методы исследования молока и молочных продуктов, производственная и преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс обучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе (ПК-1);
- способность применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ПК- 4);
- готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия (ПК-17).

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость раздела дисциплины «Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия» 4 зачетных единицы (144 ч).

##### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Очная форма		Всего часов (заочная форма) 4 курс
	Всего часов	Семестр 7	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	51	51	22
<i>В том числе:</i>			
Лекции	17	17	10
Практические занятия	-	-	
Лабораторные работы	34	34	12
Курсовая работа	-	-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	81	81	118
<b>Контроль</b>	12	12	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой
Общая трудоемкость, часы	144	144	144
Зачётные единицы	4	4	4

##### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

**Раздел 1. Содержание дисциплины, взаимосвязь ее составляющих. Метрология. История метрологии.**

Содержание дисциплины Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия. Закон РФ «О техническом регулировании» Составляющие дисциплины как структурные элементы технического регулирования. Методика и план изучения дисциплины, взаимосвязь ее с другими общеинженерными и специальными дисциплинами.

Метрология. История метрологии. Основные этапы развития отечественной метрологии. Роль русских ученых в развитии метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Понятие «единство измерений».

**Раздел 2. Теоретические основы метрологии.**

Теоретические основы метрологии: основной постулат метрологии, эмпирическое и математическое выражение результата измерений, числовые характеристики или моменты, оценки числовых характеристик, правило трех сигм, закономерности формирования результата однократного и многократных измерений.

**Раздел 3. Основные понятия, связанные с измерениями.**

Основные понятия, связанные с измерениями: классификация величин, шкалы измерений, физические основы измерений. Классификация измерений: статические и динамические; прямые, косвенные, совокупные, совместные; наивысшей точности, контрольно-поверочные, технические; равноточные, неравноточные; без преобразования, с преобразованием.

Узаконенные единицы физических величин, общие правила конструирования систем единиц физических величин, основные и производные единицы Международной системы (СИ). Качественная характеристика измеряемых величин – размерность. Система хранения и воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений. Определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции.

**Раздел 4. Основные понятия, связанные со средствами измерений.**

Средства измерения, их классификация по конструктивному назначению и уровню стандартизации. Метрологические принципы инструментальных измерений. Нормированные метрологические характеристики (МХ) средств измерений: МХ для определения результатов измерений; МХ погрешностей средств измерений; МХ чувствительности средств измерений к влияющим факторам; динамические МХ; МХ, влияющие на погрешность.

Установление норм точности измерений Классы точности средств измерений СИ .  
Формы представления погрешностей при установлении класса точности. Установление пределов допускаемой абсолютной, относительной и приведенной погрешности при аддитивном и мультипликативном характере абсолютной основной погрешности. Обозначение классов точности. Правила расчета пределов допускаемых погрешностей по классам точности. Выбор средств и методов измерений, испытаний и контроля. Современные методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество пищевой продукции. Калибровка и юстировка средств измерений.

#### **Раздел 5. Система государственного регулирования обеспечения единства измерений.**

Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений».

Сферы и формы государственного регулирования обеспечения единства измерений:

1. утверждение типа стандартных образцов и типа средств измерений;
2. поверка средств измерений как система передачи размера единиц физических величин от эталонов средствам измерений, виды поверок, межповерочные интервалы, методы поверки, поверочные схемы;
3. метрологическая экспертиза, порядок проведения метрологической экспертизы;
4. государственный метрологический надзор;
5. аттестация методик (методов) измерений, применение аттестованных методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
6. аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и оказание услуг в области обеспечения единства измерений.

#### **Раздел 6. Метрологическое обеспечение производства.**

Организация и техническая база метрологического обеспечения предприятий пищевой промышленности.

Российские и международные метрологические органы и службы. Типовое положение о метрологических службах государственных органов управления и юридических лиц. Анализ состояния измерений, контроля, испытаний на предприятиях, в организациях, объединениях. Методика и порядок работы.

#### **Раздел 7. Стандартизация. Теоретические и методические основы стандартизации.**

Стандартизация. История стандартизации.

Цели стандартизации, ее роль в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса.

Теоретические и методические основы стандартизации: основные принципы стандартизации, математическая база стандартизации - ряды предпочтительных чисел, методы стандартизации: унификация, типизация, агрегатирование, взаимозаменяемость.

#### **Раздел 8. Система стандартизации в РФ.**

Система стандартизации и содержание ее нормативной основы – ФЗ РФ « О стандартизации в РФ» и комплекса стандартов «Стандартизация в Российской Федерации» - ГОСТ Р.1. : органы и службы стандартизации, их функции. Документы в области стандартизации и требования к ним. Виды стандартов. Порядок разработки национальных стандартов. Информация о стандартах – указатели разного вида

#### **Раздел 9. Межотраслевые системы стандартов.**

Межотраслевые системы стандартов: Государственная система обеспечения единства измерений - ГСИ, Единая система конструкторской документации - ЕСКД, Единая система технологической документации - ЕСТД, Система стандартов безопасности труда – ССБТ и т.д.

#### **Раздел 10. Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации и международные стандарты.**

Международное сотрудничество в области стандартизации. Международные организации по стандартизации: ИСО, МЭК, ЕОКК, Международная организация органического сельскохозяйственного движения. Международные стандарты ИСО серии 9000, 14000, 22000.

**Раздел 11. Оценка соответствия продукции, ее составляющие и нормативная основа.**

Подтверждение соответствия, цели и принципы. История сертификации. Основные термины и понятия. Принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия: добровольная сертификация, системы добровольной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия в РФ: декларирование соответствия, обязательная сертификация. Структура системы обязательной сертификации. Технические регламенты Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», «О безопасности молока и молочной продукции», О безопасности упаковки, «Пищевая продукция в части ее маркировки» и др.

**Раздел 12. Формы и схемы подтверждения соответствия в РФ и в Таможенном союзе.**

Схемы декларирования и схемы сертификации в РФ. Формы оценки соответствия пищевой продукции в Таможенном союзе: декларирование соответствия, ветеринарно-санитарная экспертиза, госрегистрация, государственный контроль.

Знак соответствия и Знак обращения на рынке.

**4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий**

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Содержание дисциплины, взаимосвязь ее составляющих. Метрология. История метрологии	1	-	-	4	-	5
2	Теоретические основы метрологии	2	-	6	7	-	15
3	Основные понятия, связанные с измерениями	1	-	10	6	-	17
4	Основные понятия, связанные со средствами измерений	1	-	6	6	-	13
5	Система государственного регулирования обеспечения единства измерений	1	-	4	7	-	12
6	Метрологическое обеспечение производства	2	-	-	7	-	9
7	Стандартизация. Теоретические и методические основы стандартизации	2	-	-	8	-	10
8	Система стандартизации в РФ	2	-	2	8	-	12
9	Межотраслевые системы стандартов	1	-	-	6	-	7
10	Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации и международные стандарты	1	-	2	6	-	9
11	Оценка соответствия продукции, ее составляющие и нормативная основа	2	-	2	7	-	11
12	Формы и схемы подтверждения соответствия в Таможенном союзе	1	-	2	9	-	12
	Контроль	-	-	-	-	12	12
	<b>Всего:</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>144</b>

## 5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
	ПК-1	ПК-4	ПК-17	
1		+	+	2
2		+		1
3		+		1
4		+		1
5		+		1
6		+		1
7	+			1
8	+			1
9	+			1
10	+		+	2
11			+	1
12			+	1

## 6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 51 ч, в т.ч. лекции - 17 ч, лабораторные работы - 34 ч., 50 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

### Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Теоретические основы метрологии	Лекция-визуализация на тему «Аксиомы метрологии и эмпирическое описание отчета измеряемой величины»	2
6	ЛЗ	Основные понятия, связанные с измерениями	Выбор показателей, средств, и методов измерений и разработка карты метрологического обеспечения технологического процесса производства одного из молочных продуктов – по индивидуальному заданию	4
6	ЛЗ	Система стандартизации в РФ	Занятие в условиях библиотеки ВГМХА. Выполнение индивидуальных заданий с использованием нормативных и технических документов по стандартизации	2
6	ЛЗ	Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации и международные стандарты	Занятие в компьютерном классе «Изучение стандарта на систему качества и безопасности ХАССП. Выявление критических контрольных точек Работа в малых группах	2
6	ЛЗ	Основные понятия, связанные со средствами измерений	Использование средств измерений - микроскопа, окуляр-микрометра «Обработка и оценка результатов измерения дисперсности лактозы в сгущенном молоке с сахаром». Анализ полученных результатов на соответствие аксиомам метрологии	4
6	ЛЗ	Теоретические основы метрологии	Занятие в компьютерном классе «Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности». Выполнение индивидуальных заданий	2
6	ЛЗ	Основные	Занятие в компьютерном классе и использование	2

		понятия, связанные со средствами измерений	средств измерений – микрометров, штангенциркулей «Многokrратные измерения геометрических величин. Обработка нескольких серий измерений» Работа в малых группах.	
6	ЛЗ	Метрологическое обеспечение производства	Занятие в условиях производства «Изучение метрологического обеспечения УОМЗ ВГМХА. Подготовка средств измерений к поверке. Оформление сопроводительных документов»	2
6	ЛЗ	Система государственного регулирования обеспечения единства измерений	Ролевая игра «Поверка и калибровка средств измерений на молочно-консервном заводе»	2
6	ЛЗ	Основные понятия, связанные с измерениями	Занятие в компьютерном классе с использованием электронных таблиц EXCEL «Оценка точности, правильности и прецизионности методов и результатов измерений». Анализ конкретных ситуаций – сравнение точности измерений в различных аккредитованных испытательных лабораториях.	4
Итого				26

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля**

Самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины по предлагаемым вопросам, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к коллоквиуму, подготовка к ролевым играм, выполнение курсовой работы по дисциплине, подготовка к зачету.

### **7.2 Контрольные вопросы для самопроверки**

Пример вопросов для самопроверки:

Объясните понятия:

- 1) Точность
- 2) Правильность
- 3) Прецизионность
- 4) Опорное значение
- 5) Повторяемость
- 6) Воспроизводимость результатов измерений

Пример теста по метрологии:

Ампервольтметр класса точности 0,06/0,04 со шкалой от -50 А до +50 А показывает 20 А. Предельная относительная погрешность прибора равна...

- a) 0,06 %                      b) 0,12 %                      c) 0,04 %                      d) 0,10 %

### **7.3 Вопросы коллоквиума, вопросы зачета, вопросы контрольной работы (для студентов заочного факультета)**

Вопросы коллоквиума по метрологии ( по содержанию Закона Об обеспечении единства измерений №102 – ФЗ)

1. Год принятия закона, цели принятия закона (статья 1)
2. Примеры сфер государственного регулирования обеспечения единства измерений применительно к производству пищевых продуктов (статья 1)
3. Метрологические службы на предприятиях. Какие работы они выполняют ? (статья 2)
4. Что такое стандартный образец? (статья 2)
5. Что такое тип средств измерений? (статья 2)



6. Что такое утверждение типа средств измерений? (статья 2)
7. Понятие «фасованные товары» (статья 2)
8. Требования к единицам величин (статья 6)
9. Как устанавливают погрешность государственных эталонов единиц величин? (статья 7)
10. Формы государственного регулирования обеспечения единства измерений (статья 11)
11. Кто утверждает тип средств измерений и как удостоверяется решение об утверждении типа средств измерений? (статья 12)
12. Как устанавливается межповерочный интервал и методика поверки средств измерений? (статья 12)
13. Кто проводит поверку средств измерений? Как удостоверяются результаты поверки? (статья 13)
14. Объекты метрологической экспертизы и ее содержание (статья 14)
15. Виды государственного метрологического надзора (статья 15)
16. Калибровка средств измерений (статья 18)

### **Вопросы для подготовки к зачету с оценкой**

#### ***Стандартизация***

1. Документы национальной системы стандартизации в соответствии с № 162 ФЗ «О стандартизации в РФ», примеры документов и их краткая характеристика
2. Параметрическая стандартизация и параметрические стандарты. Ряды предпочтительных чисел. Эффективность применения параметрических стандартов
3. Межотраслевые системы стандартов, примеры систем и цели их разработки и применения
4. Метод стандартизации «унификация», примеры и эффективность применения унификации
5. Эффективность участия России в международных организациях по стандартизации. Примеры международных организаций и международных стандартов

#### ***Метрология***

6. Классы точности средств измерений. Способы выражения и обозначения классов точности
7. Международная система единиц СИ. Основные и производные единицы СИ. Качественная характеристика измеряемых величин – размерность. Размерность основных величин СИ. Правила образования единиц производных величин
8. Понятие «единство измерений»
9. Сферы и формы государственного регулирования обеспечения единства измерений в соответствии с № 102 - ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
10. Поверка средств измерений. Метрологическая часть поверки. Какие средства измерений подлежат обязательной поверке?
11. Какие документы необходимы для представления средств измерений к поверке?
12. Калибровка средств измерений. Сходство и различие поверки и калибровки

#### ***Подтверждение соответствия***

13. Понятие «техническое регулирование»
14. Технические регламенты как основные документы технического регулирования, «горизонтальные» и «вертикальные регламенты»
15. Добровольное подтверждение соответствия: добровольная сертификация, системы добровольной сертификации. Знаки систем добровольной сертификации
16. Декларирование соответствия как форма обязательного подтверждения соответствия требованиям ТР ТС. Общая характеристика и различие схем декларирования. Подготовка документов к декларированию. Документы и знак, информирующие о подтверждении соответствия продукции требованиям технического регламента

17. Какие виды продуктов подлежат государственной регистрации и в чем она заключается?

18. Ветеринарно-санитарная экспертиза как форма обязательного подтверждения соответствия требованиям ТР ТС. Содержание ветсанэкспертизы Что является объектом ветсанэкспертизы?

Примеры вопросов контрольной работы для студентов заочной формы обучения

#### Вариант 1

1. Цели стандартизации, ее роль в повышении качества продукции и ускорении научно-технического прогресса
2. Сферы и формы государственного регулирования обеспечения единства измерений
3. Системы менеджмента качества по ИСО 9000

#### Вариант 3

1. Организация работ по стандартизации: органы и службы стандартизации, их функции
2. Узаконенные единицы физических величин – Международная система единиц – СИ
3. Системы добровольной сертификации

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) основная литература

1. Дехтярь, Галина Максевна. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Дехтярь. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2016. - 154 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=537788>

2. Эрастов, Виктор Евгеньевич. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Эрастов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 196 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=636240>

3. Грибанов, Дмитрий Дмитриевич. Основы метрологии, сертификации и стандартизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Д. Грибанов. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 127 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=995625>

#### б) дополнительная литература

1. Метрология, стандартизация, сертификация: методич. указания к лабораторно-практич. занятиям и по организации самостоят. работы для студ. технологич. фак-та / [сост. Л. А. Буйлова] ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА, Технологич. ф-т, Кафедра технологии молока и молочных продуктов. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2009. - 48 с.

2. Гугелев, А. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учеб. пос. / А. В. Гугелев. - М. : Дашков и К, 2009. - 270 с.

3. Колчков, Вячеслав Иванович. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Колчков. - Электрон. дан. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 432 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=418765>

4. Бессонова, Людмила Павловна. Метрология, стандартизация и сертификация продуктов животного происхождения : учебник для студ. по направл. 260200 "Продукты питания животного происхожд." / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова. - СПб. : ГИОРД, 2013. - 590 с.

5. Бегунов, Александр Андреевич. Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности : учебник для студ. по направл. 260100 "Продукты питания из растительного сырья", 260200 "Продукты питания животного происхожд." / А. А. Бегунов. - СПб. : ГИОРД, 2014. - 438 с.

6. Метрология : лаб. практикум : для бакалавров по направл.: 19.03.03 "Продукты питания животного происхожд.", 15.03.02 "Технологич. машины и оборудование", 221700 "Стандартизация и метрология" / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Вологодская гос. молочнохоз. акад. им. Н. В. Верещагина", Технол. фак., Каф. технол. молока и мол. прод. ; [сост. Л. А. Буйлова]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2014. - 66 с.

7. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Аристов [и др.]. - Электрон.дан. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 256 с. -

- Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=424613>
- 8.Метрология [Электронный ресурс] : лаб. практикум : для бакалавров по направл.: 19.03.03 "Продукты питания животного происхожд.", 15.03.02 "Технологич. машины и оборудование", 221700 "Стандартизация и метрология" / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Вологодская гос. молочнохоз. акад. им. Н. В. Верещагина", Технол. фак., Каф. технол. молока и мол. прод. ; [сост. Л. А. Буйлова]. - Электрон. дан. (835 КБ). - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2014. - 65, [1] с. - Систем. требования: Adobe Reader. - Электрон. версия печ. публикации . - Режим доступа: <http://molochnoe.ru/bookdl/?id=330>. Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/330>
- 9.Любомудров, Сергей Александрович. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Любомудров, А. А. Смирнов, С. Б. Тарасов. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 206 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=900842>
- 10.Метрология [Электронный ресурс] : учебник / [О. Б. Бавыкин и др.] ; под общ ред. С. А. Зайцева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - М. : ФОРУМ : Инфра-М, 2019. - 522 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=917758>
- 11.Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость [Электронный ресурс] : учебник / С. Б. Тарасов [и др.]. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 337 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=961346>
- 12.Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник для бакалавров : учебник для студ. высш. учеб. заведений по спец 080111 (061500) "Маркетинг", ... 080300 (522000) "Коммерция (бакалавр)" / И. М. Лифиц. - 10-е изд, перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр). -
- 13.Боларев, Борис Павлович. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. П. Боларев. - Электрон.дан. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 254 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=457803>
- 14.Николаева, Мария Андреевна. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 352 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=473200>

### **Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

#### **Информационные справочные системы**

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

### **Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лаборатория кафедры технологии молока, оборудованная колориметрами, микроскопами, штангенциркулями, микрометром
2. Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный.
3. Фонд НД кафедры технологии молока и молочных продуктов
4. Фонд стандартов, годовых указателей стандартов, информационных указателей стандартов библиотеки ВГМХА
5. Компьютерный класс на кафедре технологического оборудования (ауд. 1105), на кафедре технологии молока и молочных продуктов (ауд.1255).

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10. Карта компетенций

Название дисциплины (код и название направления подготовки) <b>Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия</b> (направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения)					
Цель дисциплины	Формирование у студентов знаний, умений и навыков в областях метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов для обеспечения эффективной профессиональной деятельности.				
Задачи дисциплины	приобретение студентами знаний в области: <ul style="list-style-type: none"> <li>· основных понятий, терминов и определений по метрологии, стандартизации, сертификации;</li> <li>· поиска и использования нормативной документации при решении прикладных задач по профилю будущей профессиональной деятельности;</li> <li>· проведения технических измерений и решения метрологических задач;</li> <li>· подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов таможенного союза;</li> <li>· правовых основ метрологии, стандартизации, сертификации, подтверждения соответствия.</li> </ul>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	Способность использовать нормативную документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе	<b>Знать:</b> -методические и теоретические основы стандартизации, виды стандартов. <b>Уметь:</b> -пользоваться указателями стандартов, проводить актуализацию фонда нормативных и технических документов. <b>Владеть:</b> --терминологией, определениями и положениями стандартизации	Лекции  Лабораторные занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Контрольная работа  Устный ответ	<b>Пороговый(удовлетворительный)</b> <b>Знает:</b> принципы и методы стандартизации, виды стандартов <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет:</b> создавать фонд стандартов и проводить его актуализацию <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владет:</b> навыками использовать стандарты и технические регламенты при составлении карты метрологического обеспечения технологического процесса
ПК-4	Способность применять метрологические принципы инструментальных измерений,	<b>Знать:</b> -законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, -систему государственного надзора, за обеспечением единства измерений, -систему воспроизведения единиц	Лекции  Лабораторные занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная работа	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает:</b> содержание ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений» <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет:</b> определять виды средств

	<b>характерных для конкретной предметной области</b>	физических величин и передачи размера средства измерений. <b>Уметь:</b> -определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологического процесса. <b>Владеть:</b> -навыками подготовки документов для представления средств измерений к поверке, и оценки точности измерений		Устный ответ	измерений, подлежащих обязательной поверке и калибровке. <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет:</b> навыками подготовки сопроводительных документов к представлению средств измерений на поверку
ПК- ПК-17	<b>Готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия</b>	<b>Знать:</b> -стандарты и технические регламенты на молоко и молочные продукты, - порядок декларирования и других форм подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов <b>Уметь :</b> -определять формы подтверждения соответствия молока и различных видов молочных продуктов <b>Владеть:</b> - навыками работ по подготовке документов к подтверждению соответствия молочных продуктов	Лекции  Лабораторные занятия Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Контрольная работа  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>Знает:</b> содержание основных стандартов и технических регламентов на молоко и молочные продукты. <b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>Умеет:</b> выбрать формы и схемы подтверждения соответствия молока и молочных продуктов <b>Высокий (отлично)</b> <b>Владеет:</b> способностью подготовить необходимые доказательственные материалы для подтверждения соответствия продукции