

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Департамент образования, научно-технологической политики и  
рыбохозяйственного комплекса  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт пищевых производств  
Кафедра Товароведение и управление качеством продукции АПК

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ИПП  
Матюшев В.В.  
31 марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И.  
31 марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции»**

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства  
и переработки сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль) Управление качеством и безопасностью продуктов питания  
Курс 2  
Семестры 4  
Форма обучения очная  
Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022 г.

Составители: Чаплыгина И.А., к.б.н., доцент, Матюшев В.В., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

22 марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», профессиональных стандартов 13.017 «Агроном», 40.062 Специалист по качеству продукции, 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 25 марта 2022 г.

Зав. кафедрой: Матюшев В.В., д.т.н., профессор 25 марта 2022 г.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол №7 от 25 марта 2022 г.

Председатель методической комиссии:

Кох Д.А. к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

25 марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки:

Матюшев В.В., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

25 марта 2022 г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 ТРУДОЁМКость МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>4.4 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4.5 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....</b>	<b>8</b>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>9</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 8).....</b>	<b>9</b>
<b>6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....</b>	<b>9</b>
<b>6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>9</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>11</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>12</b>
<b>9.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>12</b>

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Управление качеством и безопасностью продуктов питания. Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Товароведение и управление качеством продукции АПК».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций ПК-12, ПК-13 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со стандартами и другими нормативными документами, по проведению измерений и обработке их результатов, а также подтверждению соответствия качества продукции, работ, услуг и процессов установленным требованиям.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы – 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (54 ч.) занятия и 36 ч. самостоятельной работы студента.

### Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Управление качеством и безопасностью продуктов питания. В соответствии с учебным планом дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» являются: математика и математическая статистика, основы проектной деятельности, введение в профессиональную деятельность, информатика, физика, методы и средства оценки качества сырья и пищевой продукции.

Дисциплина Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: технологии хранения и переработки продукции растениеводства, технология производства продукции животноводства, безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов питания, стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции, основы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы, технологии хранения и переработки продукции животноводства, оборудование перерабатывающих производств, механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства, управление качеством и безопасностью продуктов питания, средства и методы управления качеством продукции, системы менеджмента безопасности пищевой продукции, сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции, товароведение и экспертиза тары и упаковки продовольственных товаров, основы разработки нормативной и технической документации, идентификация и фальсификация продуктов питания, управление качеством продуктов функционального и специального назначения, экспертиза и оценка товаров растительного происхождения, экспертиза и оценка товаров животного происхождения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины Дисциплина «Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков работы со стандартами и другими нормативными документами, по проведению измерений и обработке их результатов, а также подтверждению соответствия качества продукции, работ, услуг и процессов установленным требованиям для принятия квалифицированных решений в ситуациях, возникающих в производственной деятельности, с использованием международного и отечественного опыта.

Задачи дисциплины: вооружить обучающего систематизированными знаниями научных основ в области метрологии при производстве и переработки сельскохозяйственной продукции, практическими навыками и умениями, пониманием необходимости организации и контроля работ по предотвращению выпуска бракованной продукции.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Товароведение и экспертиза тары и упаковки продовольственных товаров" приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-12</b> Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки	ИД-1 <sub>ПК-12</sub> Использует актуальные нормативные и методические документы при организации работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки; ИД-2 <sub>ПК-12</sub> Применяет измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; ИД-3 <sub>ПК-12</sub> Оформляет производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями и определяет периодичность поверки (калибровки) средств измерений, соответствие характеристик оборудования нормативным документам; ИД-4 <sub>ПК-12</sub> Организует периодические проверки оборудования, контроль обеспечения и поддержания качества технологической оснастки, соблюдения графиков проверки на точность производственного оборудования и оснастки, состояния средств измерений, их наличия на рабочих местах, своевременного представления для государственной поверки.	Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; методы и средства технического контроля; технологию производства продукции организации; техническую документацию на технологическое оборудование организации; требования к точности технологической оснастки; порядок обслуживания технологической оснастки
		Уметь: применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями; определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений; определять соответствие характеристик оборудования нормативным документам
<b>ПК-13</b> Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	ИД-1 <sub>ПК-13</sub> Использует нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции при организации и контроле работ по предотвращению выпуска бракованной продукции; ИД-2 <sub>ПК-13</sub> Определяет характеристики используемого технологического оборудования и технологической оснастки и контролирует их состояние для предотвращения причин возникновения брака; ИД-3 <sub>ПК-13</sub> Согласует внесение изменений в технологические процессы с	Владеть: планированием проведения контроля точности оборудования; организацией периодических проверок оборудования; организацией контроля обеспечения и поддержания качества технологической оснастки; организацией контроля соблюдения графиков проверки на точность производственного оборудования и оснастки; организацией контроля состояния средств измерений, их наличия на рабочих местах, своевременного представления для государственной поверки.
		Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы приемки готовой продукции, вопросы подачи рекламаций и реакций на них; технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям; содержание и режимы технологических процессов, реализуемых в организации; точностные характеристики используемого технологического оборудования; точностные характеристики используемой технологической оснастки; факторы, влияющие на качество изготавливаемых изделий; методы контроля технологической дисциплины; порядок согласования внесения

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	технологическими, метрологическими и производственными подразделениями организации; ИД-4 <sub>ПК-13</sub> Использует методы контроля технологической дисциплины.	<p>изменений в технологические процессы</p> <p>Уметь: анализировать производственную ситуацию и параметры реализуемых технологических процессов изготовления изделий; определять этапы производственного процесса, влияющие на формирование конкретной характеристики продукции; определять причины возникновения брака; принимать технологические решения, направленные на повышение качества изготовления продукции; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями</p> <p>Владеть: навыками проверки информации о наличии рекламации и фиксировать её в соответствующих документах, выявлять причины возникновения рекламаций; подготавливать предложения по предупреждению и устранению брака в изготовлении продукции; согласовывать внесение изменений в технологические процессы с технологическими, метрологическими и производственными подразделениями организации; принимать и оформлять решение о приостановлении выпуска изготавливаемой продукции.</p>

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
в том числе:		
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18 / 8
лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		54/10
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
в том числе:		
самоподготовка к занятиям, текущему контролю знаний		
самотестирование по тестам		
самостоятельное изучение материала (конспектирование)		
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
<b>Вид итогового контроля:</b>	Экзамен	

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3– Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Основные понятия метрологии	50	8	30	12
Модуль 2. Метрологические характеристики	42	8	24	10
Модуль 3. Метрологическое обеспечение	16	2		14
<b>Итого по модулям</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>36</b>
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>36</b>			
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>36</b>

## 4.2 Содержание модулей дисциплины

**Модуль 1. Основные понятия метрологии.** Основные задачи метрологического обеспечения производства. Качество продукции. Методы технического контроля производства. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация физических величин. Измеряемые и оцениваемые физические величины. Типы шкал измерения. Система физических величин Размерность физической величины Уравнение связи между величинами Уравнение связи между числовыми значениями физических величин. Система единиц физических величин. Международная система единиц. Дополнительные единицы физических величин системы СИ. Основные единицы СИ. Производные единицы СИ. Системные и внесистемные единицы. Единство измерений. Передача размера и хранение единицы. Эталон. Поверочная схема. Государственная и локальная поверочные схемы. Поверка. Калибровка. Эталоны единиц системы СИ. Оценка технических систем (ТС). Модель измерений. Основные постулаты метрологии. Измерение физической величины. Контроль, испытание и диагностирование. Методика выполнения измерений. Виды измерений. Классификация измерений. Классификация видов измерений. Прямые измерения. Косвенные измерения. Равноточные, неравноточные измерения. Однократные, многократные измерения. Статистические, динамические измерения. Технические, метрологические измерения. Абсолютные, относительные измерения. Совокупные, совместные измерения. Методы измерений. Основные методы измерений.

**Модуль 2. Метрологические характеристики.** Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Точность измерений. Классификация погрешностей измерений. Профилактика погрешности. Нормирование погрешности. Внесение поправок. Оценка погрешности. Обработка прямых многократных равноточных результатов измерений. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Средство измерения. Метрологические характеристики Классификация средств измерений Мера. Измерительный прибор. Измерительные установки и системы. Метрологические характеристики. Диапазон, предел и цена деления шкалы измерения. Чувствительность. Вариация. Погрешность средства измерения. Нормирование основной погрешности СИ. Присвоения класса точности. ГОСТ 8.401-80. Классы точности средств измерений. Обозначение классов точности СИ. ГОСТ 8.009-84. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.

**Модуль 3. Метрологическое обеспечение.** Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.

## 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4 – Содержание лекционного курса

№	№ модуля дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия метрологии.	Лекция № 1. Метрология как наука. Основные задачи метрологического обеспечения производства. Основные понятия. Правовые основы метрологии	тестирование	2
2.		Лекция № 2. Измеряемые величины. Измерения. Единство измерений.	тестирование	2
3.		Лекция № 3. Основы техники измерений параметров технических систем.	тестирование	2
4.		Лекция № 4. Виды и методы измерений	тестирование	2
5.	Модуль 2. Метрологические характеристики.	Лекция № 5, 6. Погрешность измерений. Классификация погрешностей измерений. Нормирование метрологических характеристик средств измерений	тестирование	4
6.		Лекция № 7. Метрологическая надежность средств измерений	тестирование	2
7.		Лекция № 8. Выбор средств измерений.	тестирование	2
8.	Модуль 3. Метрологическое обеспечение	Лекция № 9. Принципы метрологического обеспечения.	тестирование	2
Всего:				18

#### 4.4 Лабораторные работы

Таблица 5 – Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во час.
1.	Модуль 1. Основные понятия метрологии.	Занятие № 1. Правовые основы обеспечения единства измерений.	тестирование	8
2.		Занятие № 2. Измерение размеров деталей штангенциркулем и микрометром	тестирование	8
3.		Занятие № 3. Средства измерений по техническим устройствам.	тестирование	8
4.		Занятие № 4. Измерение диаметра и отклонений формы поверхности отверстия индикаторным нутромером	тестирование	6
5.		Занятие №5. Измерение температуры теста термометром цифровым электронным ИТ5 - Т «Термит»	тестирование	6
6.	Модуль 2. Метрологические характеристики.	Занятие № 6 Класс точности и погрешность средств измерений	тестирование	6
7.		Занятие № 7. Калибровка и поверка средств измерений*	тестирование	6 (1*)
8.		Занятие № 8. Поверка весов*.	тестирование	6 (3*)
Всего:				54

\* Занятия №7 и №8 предусматривают проведение практической подготовки обучающихся. В процессе выполнения лабораторной работы «Калибровка и поверка средств измерений» обучающиеся составляют заявление на процедуру поверки оборудования и график поверки оборудования с использованием действующих утвержденных ЦСМ форм указанных документов. При выполнении работы «Поверка весов» проводится непосредственного выполнении операций поверки оборудования в соответствии с действующей нормативной документацией.

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Перечень видов работы и вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины отражен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия метрологии.	самоподготовка к занятиям, текущему контролю знаний	4
2.		самотестирование по тестам с использованием электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle	2
3.		Оценка точности результата наблюдения и измерения при малом количестве наблюдений.	6
4.	Модуль 2. Метрологические характеристики.	самоподготовка к занятиям, текущему контролю знаний	4
5.		самотестирование по тестам с использованием электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle	2
6.		Качество продукции и защита потребителя (конспект)	4
7.		Система воспроизведения единиц величин (конспект)	4
8.	Модуль 3. Метрологическое обеспечение	самоподготовка к занятиям, текущему контролю знаний	2
9.		самотестирование по тестам с использованием электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle	2

№	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
10		Международные и региональные организации по метрологии (конспект)	6
Всего			36

## 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных занятий и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-2	1-9	1-8	1-10	экзамен
ПК-12	1-9	1-8	1-10	экзамен
ПК-13	2, 4, 6, 9	2, 3, 5, 8	1-10	экзамен

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 8)

### 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)

1. Электронная библиотечная система «Лань». [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система «Юрайт». [www.biblio-online.ru/](http://www.biblio-online.ru/)
3. Электронная библиотечная система «AgriLib». <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Национальная электронная библиотека. <http://нэб.рф/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
6. Справочно-правовая система КонсультантПлюс  
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8636296761039928>
7. Информационно – аналитическая система «Статистика». [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
8. ИРБИС64+. [http://212.41.20.10:8080/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_](http://212.41.20.10:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_)
9. Информационно-аналитическая система Росстат <https://rosstat.gov.ru/>
10. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
<https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>
11. Единая база ГОСТов РФ. ГОСТ эксперт – <https://gostexpert.ru/>
12. Информационная система МЕГАНОРМ – <https://meganorm.ru/>
13. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТЕХЭКСПЕРТ  
<http://docs.cntd.ru/>

### 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
4. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
5. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
6. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
8. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Товароведения и управления качеством продукции АПК

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Дисциплина «Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции»

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Кол-во экз. в вузе
					Печ.	Элект	Библ.	Каф		
Основная										
Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов	Метрология, стандартизация и сертификация	Радкевич Я. М., Схиртладзе А.Г.	М.: Юрайт	2019		+			15	
	Метрология, стандартизация и сертификация	Радкевич Я. М., Схиртладзе А.Г.	М.: Юрайт,	2018		+			15	
	Метрология, стандартизация и сертификация	Минасян, А.Г., Водолазская Н.В.	Белгород : Лань	2018		+				
	Основы технического регулирования качества пищевой продукции. Стандартизация, метрология, оценка соответствия	Рензяева Т.В.	С. -Петербург : Лань	2019		+				
	Физические основы измерений в технологиях пищевой и химической промышленности : учебное пособие	Попов Г.В., Земсков Ю.П., Квашнин Б. Н.	Санкт-Петербург : Лань	2015		+				
	Дополнительная									
	Метрология, стандартизация, сертификация для систем пищевой промышленности	Гетманов В. Г.	М. : ДеЛи принт	2006	+				10	8

Директор Научной библиотеки Зорнина Р.А.

## 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Виды текущей аттестации по дисциплине: тестирование.

Промежуточный контроль по дисциплине: экзамен.

Текущая аттестация осуществляется в дискретные временные интервалы преподавателем(и) ведущим дисциплину. В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя. Возможна отработка текущей задолженности с использованием ЭОС MOODLE. В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей». Банк тестовых заданий, критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации подробно представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Таблица 9 – Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

неделя	лек-ции	лаборатор-ные занятия	самоподготовка к занятиям, текущему контролю знаний	самотестирование	Кон-спект	Эк-замен	всего
1-2	1	2	1				
3-4	1	2	1				
5-6	1	2	1	8	8		
7-8	1	2	1				
<b>1 сем</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>32</b>
9-10	1	2	1				
11-12	1	2	1	8	8		
13-14	1	2	1				
15-16	1	2	1				
17-18	1	2	1	8	8	20	
<b>2 сем</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>68</b>
<b>итог</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующей в Красноярский ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов. Оценка осуществляется по 100-балльной шкале. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующем в Красноярском ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов.

Оценка осуществляется по 100-балльной шкале:

100 – 87 балла - 5 (отлично);

86 – 73 - 4 (хорошо);

72 – 60 - 3 (удовлетворительно).

Если студент набрал в семестре менее 60 баллов, то для получения положительной оценки по дисциплине необходимо ликвидировать задолженности, затем студент сдает экзамен по расписанию зачётной сессии. Оценка на экзамене 10 баллов, которые суммируются с баллами семестра.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине на кафедре, за которой закреплена дисциплина, имеется следующий комплект материалов: рабочая программа, фонд оценочных средств, график самостоятельной

работы студентов; презентации отдельных лекций курса, выполненные в программе Power Point; информационные стенды; раздаточный материал (схемы, таблицы, иллюстрации, тестовые задания, тексты ГОСТов, законов, ТР, монографии, статьи, тезисы). Техническое обеспечение дисциплины связано с использованием аудиторий (1-7, ул. Чернышева 19), оборудованных мультимедийными проекторами с экраном для презентаций, возможностью работы студентов в компьютерных классах, имеющих доступ к сети интернет и локальной сети университета.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

На освоение дисциплины учебным планом отводится 180 ч. При этом около 50 % времени отводится на аудиторные занятия. При преподавании дисциплины методически целесообразно акцентировать внимание студентов на наиболее значимые темы. Лекции и практические занятия необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей, что позволит лучше усвоить материал.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины, нововведениями. Лабораторные занятия помогут студентам овладеть практическими навыками работы с информационными ресурсами, пакетами обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента.

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, составляя краткий конспект при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к предстоящему занятию с помощью конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. По отдельным темам составляется расширенный конспект в соответствии с заданием преподавателя. Конспекты необходимо иметь на занятиях во время практических работ. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием в подготовке к экзамену. Запоминать специальную терминологию обязательно, приветствуется ведение словарика. Итогом выполнения теоретической подготовки служит самотестирование.

Студентам предлагается работа в группах с нормативными документами для составления документации по предприятию пищевой промышленности (по выбору студентов).

### **9.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
<b>На 2023/2024 учебный год в рабочую программу вносятся следующие изменения:</b>			
22.09.2023	Раздел 6.3 Программное обеспечение	<p>Добавлено программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Техэксперт: Пищевая промышленность. Лаборатория. (сетевая лицензия, 10 подключений)</li> <li>– Программно-технологический комплекс ХАССП-Общепит 2.0 (лицензия)</li> <li>– Программно-технологический комплекс Модуль разработки СТО (лицензия)</li> <li>– Программно-технологический комплекс Мастер ТТК 3.0. Разработка и расчет технико-технологических карт. (лицензия)</li> <li>– Программно-технологический комплекс. База с рецептурами НАССР-Общепит, Мастер ТТК 3.0 (лицензия)</li> <li>– Process Optimizer: система анализа и оптимизации бизнес-процессов (лицензия)</li> </ul>	Изменения в рабочую программу дисциплины утверждены на заседании методической комиссии института пищевых производств протокол № 1 от 22.09.2024 г.
	Раздел 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Аудитория 1-07 «Цифровые технологии в управлении качеством пищевых систем»:</li> <li>– мебель ученическая</li> <li>– мультимедийный интерактивный набор (интерактивная доска)</li> <li>– веб-камера</li> <li>– наушники с микрофоном</li> <li>– 15 автоматизированных рабочих мест</li> <li>– цифровой микроскоп (3 шт)</li> </ul>	

Зав. кафедрой ТУКП АПК: Матюшев В.В.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
**«Метрология при производстве и переработке  
сельскохозяйственной продукции»**

Дисциплина «Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Товароведение и управление качеством продукции АПК». Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки бакалавров 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

Рабочая программа содержит все необходимые разделы. Цель и задачи программы соответствуют требованиям курса. Реализуемые дисциплиной компетенции соотносятся с материалом занятий. Содержание занятий обеспечивает возможность приобретения теоретических знаний, практических умений и навыков. В рабочей программе отражена основная и дополнительная литература, рекомендуемая для подготовки к занятиям и изучения теоретических вопросов курса. Представлена информация о доступных электронных изданиях.

Приведенный перечень видов деятельности и вопросов для самостоятельной работы студентов позволяет укрепить знания по данной дисциплине, которые получены ими в ходе аудиторных занятий. В программе предусмотрены рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Материально-техническое и методическое обеспечение дисциплины свидетельствует о возможности достижения необходимого базового уровня подготовки студентов обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

Преподавание дисциплины предусматривает использование современных видов образовательных технологий.

Разработанная рабочая программа по курсу «Метрология при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» может быть рекомендована для использования в учебном процессе по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

Рецензент:

Директор ООО «Агрофермер»



В.А. Забаурин