

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 18.04.2023 13:30:41  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



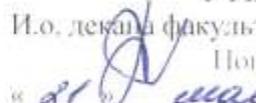
**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

 /Молчанов А.В.  
« 18 » мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана факультета

 Попова О.М.  
« 18 » мая 2021 г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	<b>МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>
Направление подготовки	27.03.02 Управление качеством
Профиль подготовки	Управление качеством в производственно-технологических системах
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>

**Разработчик(и): профессор, Коник Н.В.**

*ст. преподаватель, Шутова О.А.*



(подпись)



(подпись)

Саратов 2021

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков владения методами измерений, стандартизации, навыками сличений и поверок, метрологического контроля и экспертизы, правилами проведения оценки соответствия технологических процессов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» дисциплина «Метрологическое обеспечение технологических процессов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Методы и средства измерений и контроля технологических процессов».

Дисциплина «Метрологическое обеспечение технологических процессов» является базовой для изучения дисциплины «Стандартизация технологических процессов».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-8	Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством, разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям	ПК-8.2 Демонстрирует навыки выбирать, применять средства измерений, нормировать метрологические характеристики, проводить поверку и калибровку средств измерений	основные понятия в области метрологического обеспечения, законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы в области обеспечения единства измерений; порядок и организацию метрологического надзора;	уметь определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, выбирать средства измерений, испытаний и контроля, применять контрольно-измерительную технику и средства измерения в технологических процессах	навыками оформления результатов: измерений и испытаний; поверки и калибровки; навыками проведения метрологической экспертизы технической документации; владеть навыками работы со средствами измерений и контрольно-измерительной техникой
			ПК-8.3 Понимает сущность работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю, выявляет недостатки в работе метрологического оборудования и	принципы системы обеспечения единства измерений, организационную и техническую основу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения	устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц, устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений, испытаний и	навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами, печатными и электронными изданиями для

			принимает меры к устранению недостатков	к этим метрологической экспертизы, методы и средства поверки, калибровки, юстировки; методики измерений	контроля	поиска информации в области метрологии; составления и оформления документов в области метрологии.
--	--	--	---	---	----------	---

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объём дисциплины

	Количество часов						
	Всего	в т.ч. по курсам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего в т.ч.	20,1		20,1				
<i>аудиторная работа</i>	20		20				
лекции	8		8				
лабораторные	х		х				
практические	12		12				
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1		0,1				
<i>контроль</i>	х		х				
Самостоятельная работа	83,9		83,9				
Форма итогового контроля	зач		зач				
Курсовой проект (работа)	х		х				

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Сам ост. работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 курс								
1.	<b>Метрологическое обеспечение технологического процесса.</b> Цель, задачи, принципы. Технический регламент. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Стандарт ISO 9004:2018 п.п.0.2, 4.1 и 7.6. Органы и службы метрологии в России. Порядок разработки и изменения государственных стандартов. Информационное обеспечение метрологии. Уровни фонда нормативной документации. Технологические штриховые коды. Представление информации о товаре. Кодирование товаров в системах электронного обмена данными. Кодирование внешнеторговых данных.	1	Л	Т	2	14	ВК	ПО УО
2.	<b>Изучение терминов в области метрологии.</b> Понятие и суть	1	ПЗ	ГР	2	14	ТК	УО

	терминологии. Изучение технических стандартов. Метрологический процесс в технических стандартах. Органы и службы метрологии в России. Изменение стандарта в области метрологии.							
3.	<b>Основы метрологии.</b> Международные метрологические организации. Организация метрологического контроля за рубежом. Система калибровки средств измерений в РФ. Основные положения. Системы единиц физических величин. Шкалы измерений. Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений». Цели, задачи, принципы.	2	Л	Т	2	14	ТК	УО
4.	<b>Технологические штриховые коды.</b> Кодирование товаров в системах электронного обмена данными. Организация метрологического контроля за рубежом. Этапы, структура метрологического контроля.	2	ПЗ	Т	2	14	ТК	УО
5	<b>Организационные основы обеспечения единства измерений.</b> Метрологические службы и организации. Общая структура Государственная система обеспечения единства измерений.	3	Л	Т	2		ТК	УО
6.	<b>Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».</b> Изучение основных принципов. Требования к измерениям и средствам измерений. Поверка средств измерений, участвующих в технологическом процессе. Метрологическая экспертиза. Этапы. Метрологическое обеспечение подтверждения соответствия. Требования, принципы, средства.	3	ПЗ	Т	4	14	ТК	УО СР
7.	<b>Метрологическое обеспечение производства. Основные понятия.</b> Контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла. Метрологическая экспертиза конструкторской и метрологической документации. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве.	4	Л	Т	2		ТК	УО
8.	<b>Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений.</b> Средства измерений, классификация. Средства измерений, классификация. Обработка результатов многократных равноточных измерений. Определение грубой погрешности. Анализ погрешностей. Класс точности средств измерений. Виды измерений. Обработка результатов измерений. Эталоны единиц физических величин. Расчет случайной погрешности. Алгоритм расчета. Решение типовых метрологических задач. Расчет метрологического обеспечения	4	ПЗ	Т	4	14	ТК ТР	УО Д Тс

	технологического процесса переработки продукции.							
7.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
	Итого:				12,1	83,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторных работ:** Л – лекции, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** П – проблемная лекция/ занятие, Т – лекция/ занятие, проводимое в традиционной форме, ГР - групповая работа.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Д - доклад, Тс – тестирование, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 27.03.02 Управление качеством предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. В процессе обучения используются проблемные лекции, где новый теоретический материал подается как неизвестное, которое необходимо открыть, решив проблемную ситуацию. Тем самым обеспечивается участие обучающихся в анализе возникшего противоречия и нахождение пути их решения. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим тестированием в соответствии с тематикой.

Целью практических занятий является формирование навыков определения содержательной части целевых, функциональных обеспечивающих подсистем с выделением основных функций, методов и принципов управления.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение ситуационных задач, выполнение практических работ, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ проблемных ситуаций. Решение ситуационных задач позволяет получить определённые навыки, включающие совокупность условий, направленных на решение возникающих ситуаций в практической деятельности по управлению качеством.

В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций (приложение 2).

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы, выносимые на зачет.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	2	3	4	5
1.	Метрология, стандартизация, сертификация <a href="https://znanium.com/catalog/product/961471">https://znanium.com/catalog/product/961471</a>	А.И. Аристов В.М. Приходько И.Д. Сергеев Д.С. Фатюхин	Москва: ИНФРА-М, 2019	2 – 5
2.	Метрология, стандартизация и сертификация <a href="https://znanium.com/catalog/product/967860">https://znanium.com/catalog/product/967860</a>	Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов	Москва, ИНФРА-М, 2019	1 – 6
3.	Метрология, стандартизация, сертификация <a href="https://znanium.com/catalog/product/987717">https://znanium.com/catalog/product/987717</a>	В.Ф. Пелевин	Москва: ИНФРА-М, 2019	1 – 5
4.	Метрология и средства измерений <a href="https://znanium.com/catalog/product/988250">https://znanium.com/catalog/product/988250</a>	В.И. Колчков	Москва; ИНФРА-М, 2019	1-10
5.	Управление качеством <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=1043910">http://znanium.com/bookread2.php?book=1043910</a>	Л.Е. Басовский В.Б. Протасьев	Москва; ИНФРА-М, 2018	1-6
6.	Средства и методы управления качеством <a href="https://znanium.com/catalog/product/1008007">https://znanium.com/catalog/product/1008007</a>	Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурьлов	Москва, ИНФРА-М, 2019	5-10

## б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Основы метрологии, сертификации и стандартизации <a href="https://znanium.com/catalog/product/995625">https://znanium.com/catalog/product/995625</a>	Д.Д. Грибанов	Москва, ИНФРА-М, 2019	2
2.	Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение <a href="https://znanium.com/catalog/product/1030031">https://znanium.com/catalog/product/1030031</a>	В.Ю. Шишмарев	Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019	5-6

## в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru>;
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань - <https://e.lanbook.com/books>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

## г) периодические издания

1. Аграрный научный журнал – Изд-во Саратовского ГАУ, г. Саратов.
2. РИА «Стандарты и качество»: стандартизация, метрология, менеджмент качества.

## д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

1. Научная библиотека университета <http://read.sgau.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

5. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google.

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).
- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	<b>Microsoft Office</b> <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат - ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Обучающая
2	Все разделы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Обучающая

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» имеются аудитории № 239, № 418 имеющие комплект специализированной мебели для преподавателя и обучающихся. Интерактивный программно-аппаратный комплекс на базе интерактивной доски. Подключены к интернету.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 415, № 427, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов»**

Методические указания по изучению дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций;
2. Методические указания по выполнению практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» «21» апреля 2021 года (протокол № 20).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Метрологическое обеспечение технологических процессов»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов» на 2021/2022 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс:</b> Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов  Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2021/223-673 от 01.07.2021 г. Срок действия договора: 01 июля – 31 декабря 2021 года.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс:</b> Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов  Договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 0058/223-8 от 11.01.2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.
2	Все темы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</b> Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3664/223-672 от 01.07.2021 г. Срок действия договора: 01 июля – 31 декабря 2021 года.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</b> Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3707/223-11 от 11 января 2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Метрологическое обеспечение технологических процессов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» «11» января 2022 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

А.В. Молчанов