Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 26.11.2024 15:10:55
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
_____ /Молчанов А.В./
«29» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
_____ Попова О.М./
«27» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**
Направление подготовки	**27.03.02 Управление качеством**
Профиль подготовки	**Управление качеством в производственно-технологических системах**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**очная**

Разработчик(и): профессор, Коник Н.В. _____ (подпись)

ст. преподаватель, Шутова О.А. _____ (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

Таблица 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; 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 принимает меры к	принципы системы обеспечения единства измерений, организационную и техническую основу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической	устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц, устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений, испытаний и контроля	навыками самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами, печатными и электронными изданиями для поиска

			устранению этих недостатков	экспертизы, методы и средства поверки, калибровки, юстировки; методики измерений		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

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	*в т.ч. по семестрам*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	64,1				64,1				
аудиторная работа:	64				64				
лекции	16				16				
лабораторные	х				х				
практические	48				48				
промежуточная аттестация	0,1				0,1				
контроль	х				х				
Самостоятельная работа	43,9				43,9				
Форма итогового контроля	З				З				

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	**Тема занятия** Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самос-тоят. работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 семестр								
1.	**Метрологическое обеспечение технологического процесса.** Цель, задачи, принципы.	1	Л	Т	2		ВК	ПО
2.	**Изучение терминов в области метрологии.** Понятие и суть терминологии	1	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
3.	**Технический регламент.** Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Стандарт ISO 9004:2018 п.п.0.2, 4.1 и 7.6.	2	Л	Т	2		ТК	УО
4.	**Изучение технических стандартов.** Метрологический процесс в технических стандартах	2	ПЗ	ГР	2	14	ТК	УО
5.	**Органы и службы метрологии в России.** Порядок разработки и изменения государственных стандартов.	3	Л	П	2		ТК	УО

	Информационное обеспечение метрологии. Уровни фонда нормативной документации.							
6.	**Органы и службы метрологии в России.** Изменение стандарта в области метрологии	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
7.	**Технологические штриховые коды.** Представление информации о товаре. Кодирование товаров в системах электронного обмена данными. Кодирование внешнеторговых данных.	4	Л	П	2	8	ТК	УО
8.	**Технологические штриховые коды.** Кодирование товаров в системах электронного обмена данными.	4	ПЗ	Т	2	8	ТК	УО
9.	**Основы метрологии.** Международные метрологические организации. Организация метрологического контроля за рубежом.	5	Л	Т	2		ТК	УО
10.	**Организация метрологического контроля за рубежом.** Этапы, структура метрологического контроля	5	ПЗ	ГР	2		РК	УО
11.	**Система калибровки средств измерений в РФ.** Основные положения.	6	Л	П	2		ТК	УО
12.	**Система калибровки средств измерений** Особенности применения в России.	6	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
13.	**Системы единиц физических величин.** Шкалы измерений.	7	Л	Т	2		ТК	УО
14.	**Применение шкал измерений.** Шкалы измерений в технологических процессах	7	ПЗ	Т	2	14	ТК	УО
15.	**Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».** Цели, задачи, принципы.	8	Л	П	2		ТК	УО
16.	**Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».** Изучение основных принципов.	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО
17.	**Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».** Требования к измерениям и средствам измерений	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
18	**Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».** Поверка средств измерений, участвующих в технологическом процессе.	9	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
19	**Изучение закона РФ «Об обеспечении единиц измерений».** Метрологическая экспертиза. Этапы.	10	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
20	**Метрологическое обеспечение подтверждения соответствия.** Требования, принципы, средства.	10	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
21	**Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений.** Средства измерений, классификация.	11	ПЗ	ГР	2		РК	УО

22	**Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин, точность измерений.** Средства измерений, классификация.	11	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
23	**Классификация средств измерений.** Анализ погрешностей	12	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
24	**Классификация средств измерений.** Класс точности средств измерений	12	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
25	**Обработка результатов многократных равноточных измерений.** Определение систематической погрешности.	13	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
26	**Обработка результатов многократных равноточных измерений.** Определение грубой погрешности.	13	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
27	**Виды измерений.** Обработка результатов измерений.	14	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
28	**Виды измерений.** Эталоны единиц физических величин	14	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
29	**Расчет случайной погрешности.** Алгоритм расчета	15	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
30	**Решение типовых метрологических задач.** Расчет метрологического обеспечения технологического процесса переработки продукции	15	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
31	**Решение типовых метрологических задач.** Расчет метрологического обеспечения технологического процесса переработки продукции	16	ПЗ	ГР	2		ТК	УО
32	**Решение типовых метрологических задач.** Расчет метрологического обеспечения технологического процесса хранения продукции	16	ПЗ	Т	2		РК ТР	УО Д Тс
33	Выходной контроль				0,1		З	
Итого:					64,1	43,9		

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 компетентностного 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 проводится 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 https://znanium.com/catalog/product/961471	А.И. Аристов В.М. Приходько И.Д. Сергеев Д.С. Фатюхин	Москва: ИНФРА-М, 2019	2 – 5
2.	Метрология, стандартизация и сертификация https://znanium.com/catalog/product/967860	Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов	Москва, ИНФРА-М, 2019	1 – 6
3.	Метрология, стандартизация, сертификация https://znanium.com/catalog/product/987717	В.Ф. Пелевин	Москва: ИНФРА-М, 2019	1 – 5
4.	Метрология и средства измерений https://znanium.com/catalog/product/988250	В.И. Колчков	Москва; ИНФРА-М, 2019	1-10
5.	Управление качеством http://znanium.com/bookread2.php?book=1043910	Л.Е. Басовский В.Б. Протасьев	Москва ; ИНФРА-М, 2018	1-6
6.	Средства и методы управления качеством https://znanium.com/catalog/product/1008007	Л. В. Виноградов, В. П. Семенов, В. С. Бурылов	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 https://znanium.com/catalog/product/995625	Д.Д. Грибанов	Москва, ИНФРА-М, 2019	2
2.	Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение https://znanium.com/catalog/product/1030031	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	**Microsoft Office** **Реквизиты подтверждающего документа:** 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 неис-ключительных 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 **Реквизиты подтверждающего документа:** 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	*Вспомогательное программное обеспечение:* **Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс:** 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	*Вспомогательное программное обеспечение:* **Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс:** 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	*Вспомогательное программное обеспечение:* **Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов** электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». 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	*Вспомогательное программное обеспечение:* **Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов** электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». 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