

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра управления качеством

Рег. № ИПЧп.03-58 03
« 20 » 01 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета экономики и управления
Коваль Сергей Витальевич



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 Методы и средства измерения с основами метрологии

Шифр и наименование дисциплины

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование направления подготовки

Управление качеством

Направленность (профиль)

Курс: 2 / 2

Семестр: 3 / 4

Факультет экономики и управления

очная / заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]		Семестр
	очная	заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	108/3	108/3	3/4
В том числе,			
Контактная работа	36	12	
Занятия лекционного типа	12	4	
Занятия семинарского типа	24	8	
Самостоятельная работа, всего	72	96	
В том числе:			
Курсовой проект / курсовая работа			
Контрольная работа	К	К	3/4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э	3/4

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 669

Программу разработал:

Доцент кафедры управления качеством,
канд. техн. наук



Городок О.А.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Методы и средства измерения с основами метрологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1. Способен оперативно управлять технологическими процессами производства продукции животноводства	ИПК-1.3 Умеет управлять технологическими процессами первичной переработки, хранения продукции животноводства	знать: законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии. уметь: использовать нормативные правовые акты в профессиональной области исследования; владеть: навыками разработки документации в области метрологического обеспечения, направленных на формирование качества и безопасности продукции животноводства.
ПК-3. Способен организовать работы по обеспечению качества и безопасности сельскохозяйственного производства и продукции	ИПК-3.1 Обладает навыками организации контроля (мониторинга) качества и безопасности сельскохозяйственного производства и продукции	знать: законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области качества и безопасности сельскохозяйственного производства и продукции производства и продукции. уметь: использовать нормативные правовые акты в профессиональной области исследования; владеть: навыками разработки документации для контроля качества и безопасности сельскохозяйственного производства и продукции
	ИПК-3.2 Демонстрирует знания методов контроля качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продукции	знать: методы и средства измерений (испытаний и контроля) для контроля качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продукции уметь: применять метрологическое оборудование для контроля качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продукции владеть: опытом работы с действующими федеральными законами, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности, в том числе по оценке и подтверждению обязательным требованиям.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы и средства измерений с основами метрологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Введение в профессию».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину					
1.1	Измерения. Сущность и назначение измерений. Основные понятия и термины	2	1	3	6	ПК-1, ПК-3
2.	Законодательные основы обеспечения единства измерений					
2.1	Общие сведения и законодательные основы обеспечения единства измерений	2	2	3	7	ПК-1, ПК-3
3.	Виды, методы и средства измерений					
3.1	Классификация видов и методов измерений	2	-	3	5	ПК-1, ПК-3
3.2	Средства измерений и их классификация по ГСИ. Метрологические характеристики измерительных устройств	2	2	3	7	ПК-1, ПК-3
3.3	Поверка, калибровка средств измерений	2	2	3	7	ПК-1, ПК-3
4.	Метрологическое обеспечение					
4.1	Понятие о метрологическом обеспечении	2	4	3	9	ПК-1, ПК-3
4.2	Метрологическое обеспечение производства	-	13	15	28	ПК-1, ПК-3
	Контрольная работа			12	12	ПК-1,
	Экзамен			27	27	ПК-3
ИТОГО		12	24	72	108	

Таблица 3. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину					
1.1	Измерения. Сущность и назначение измерений. Основные понятия и термины	2	-	8	10	ПК-1, ПК-3
2.	Законодательные основы обеспечения единства измерений					
2.1	Общие сведения и законодательные основы обеспечения единства измерений	2	2	8	12	ПК-1, ПК-3
3.	Виды, методы и средства измерений					
3.1	Классификация видов и методов измерений	-	-	6	6	ПК-1, ПК-3
3.2	Средства измерений и их классификация по ГСИ. Метрологические характеристики измерительных устройств	-	-	6	6	ПК-1, ПК-3
3.3	Поверка, калибровка средств измерений	-	-	8	8	ПК-1, ПК-3
4.	Метрологическое обеспечение					
4.1	Понятие о метрологическом обеспечении	-	-	8	8	ПК-1, ПК-3
4.2	Метрологическое обеспечение производства	-	6	25	31	ПК-1, ПК-3
	Контрольная работа			18	18	ПК-1, ПК-3
	Экзамен			9	9	ПК-1, ПК-3
ИТОГО		4	8	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение в дисциплину

Тема 1.1 Измерения. Сущность и назначение измерений. Основные понятия и термины

Основные понятия и определения. Измерение как инструмент познания. Основные элементы и этапы процесса измерения. Признаки классификации. Единицы величин. Принципы построения. Единицы величин, допущенные к применению в РФ. Международная система единиц SI.

Раздел 2. Законодательные основы обеспечения единства измерений

Тема 2.1 Общие сведения и законодательные основы обеспечения единства измерений

Общие сведения и законодательные основы обеспечения единства измерений. Законодательные основы обеспечения единства измерений в соответствии с ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102-ФЗ.

Раздел 3. Виды, методы и средства измерений

Тема 3.1 Классификация видов и методов измерений

Классификация измерений и основные виды измерений: по общим приёмам получения результатов измерений; по отношению к изменению измеряемой величины; по числу измерений; по метрологическому назначению; по характеру точности; по способу выражения результатов измерений и т.д.

Общие понятия о методах измерения. Принцип и метод измерений. Эвристический, инструментальный, органолептический, экспертный методы измерений. Классификация методов измерений: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой. Модификации метода сравнения с мерой: дифференциальный, нулевой, замещения, совпадений. Контактный и бесконтактный, аналоговый и цифровой методы измерений. Обобщенная схема простого процесса измерения.

Тема 3.2 Средства измерений и их классификация по ГСИ. Метрологические характеристики измерительных устройств

Виды средств измерений: меры, измерительные преобразователи, датчики, измерительные цепи, приборы, стандартные образцы и измерительные системы. Классификация средств измерений: по физической природе измеряемой величины, по метрологическому назначению, по степени автоматизации, по характеру участия в процессе измерения, по виду измеряемой величины, по способу обработки сигнала, по числу каналов. Ремонт, градуировка и юстировка средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений и утверждение их типа: погрешность, класс точности, диапазон измерений, цена деления шкалы, чувствительность, порог чувствительности, функция преобразования, тип и вид средств измерений. Погрешность средств измерений: основная и дополнительная. Формы числового выражения погрешности: абсолютная, относительная и приведённая. Закономерность проявления погрешности: систематическая и случайная.

Тема 3.3 Поверка, калибровка средств измерений

Организация и проведение работ по поверке и калибровке средств измерений. Ремонт и консервация метрологического оборудования. Нормативные документы. Организация и проведение ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации

Раздел 4. Метрологическое обеспечение производства

Тема 4.1 Понятие о метрологическом обеспечении

Понятие о метрологическом обеспечении. Цели, задачи метрологического обеспечения. Методики выполнения измерений. Техническое задание на МВИ. Разработка МВИ на методы обеспечения качества и безопасности продукции животноводства.

Тема 4.2 Метрологическое обеспечение производства

Метрологическое обеспечение производства. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве. Техническое обслуживание средств измерений и контроля. Составление номенклатуры документов на методы испытаний продукции, а также разработка документации, гарантирующей необходимую точность измерений при оценке соответствия продукции установленным требованиям.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 424 с. — ISBN 978-5-507-54506-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508975> (ЭБС Лань).

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванов, С. В. Урушев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 356 с. — ISBN 978-5-507-54496-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508965> (ЭБС Лань).

4.2. Список дополнительной литературы

1. Метрологическое обеспечение производства : учебно-методическое пособие / составитель Е. А. Байда. — Омск : СибАДИ, 2024. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427421> (ЭБС Лань).

2. Мустафаев, Г. А. Методы и средства метрологического обеспечения : учебно-методическое пособие / Г. А. Мустафаев, А. Ю. Анিকেев ; составители Г. А. Мустафаев, А. Ю. Анিকেев. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258716> (ЭБС Лань).

3. Кузьмин, А. В. Метрология, стандартизация и сертификация с основами управления качеством : учебное пособие / А. В. Кузьмин, С. Н. Шуханов, В. Д. Коваливнич. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2018. — 388 с. — ISBN 978-5-91777-212-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133375> (ЭБС Лань).

4. Журнал: «Метрология», «Метрология и приборостроение», «Индустрия», «Главный метролог», «Вестник метролога», «Методы оценки соответствия», «Наука и техника», а также «Стандарты и качество».

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
4.	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Информационный портал	http://www.gost.ru/wps/portal/
5.	Сайт Евразийского экономического союза. Правовой портал Евразийского экономического союза	http://www.eurasiancommission.org
6.	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://docs.cntd.ru
7.	База нормативных документов RUS GOST	http://russgost.ru/
8.	Бесплатная библиотека стандартов и нормативов	http://www.docload.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

Метрологическое обеспечение процессов производства сельскохозяйственной продукции: методические указания к практическим занятиям, контрольной и самостоятельной работе: составитель: О.А. Городок. ФГБОУ ВО Университет биотехнологий. – Новосибирск, 2026. – 41 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 5. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommande</i>	<i>Бесплатная</i>

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Измерения. Сущность и назначение измерений. Основные понятия и термины	12 слайдов
2.	Презентация	Общие сведения и законодательные основы обеспечения единства измерений	12 слайдов
3.	Презентация	Виды, методы и средства измерений	46 слайдов
4.	Презентация	Поверка, калибровка средств измерений	14 слайдов
5.	Презентация	Метрологическое обеспечение	20 слайдов
6.	Документ	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	19 с.

7.	Документ	ГОСТ Р ИСО 10012-2008. Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию. [Текст]. Введ. впервые 2009-12-01. – М.: Стандартформ, 2009. – 26 с.	26 с.
8.	Документ	ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения. [Текст]. Введен впервые 2015-01-01. – М.: Стандартформ, 2019. – 11 с.	11 с.
9.	Документ	ГОСТ Р 8.885-2024 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Основные положения. [Текст]. Взамен ГОСТ Р 8.885-2015; введ. 2024-09-30. – М.: Российский институт стандартизации, 2024. – 12 с.	12 с.
10.	Документ	ГОСТ Р 51672-2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения. [Текст]. Введ. впервые 2001-07-01. – М.: Госстандарт России, 2020. – 23 с.	23 с.
11.	Документ	ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. [Текст]. Взамен ГОСТ 8.009-72; введ. 01-01-86. – М.: Стандартформ, 2000. – 27 с.	27 с.
12.	Документ	ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений. [Текст]. Взамен ГОСТ Р 8.563-96; введ. 2010-04-15. – М.: Стандартформ, 2019. – 20 с.	20 с.
13.	Документ	ГОСТ 8.061-24 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы. Содержание и построение. [Текст]. Взамен ГОСТ 8.061-80; введ. 2024-09-30. – М.: Российский институт стандартизации, 2024. – 17 с.	17 с.
14.	Документ	РМГ 63-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации. [Текст]. Введен впервые 2005-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 16 с.	16 с.
15.	Документ	Постановление Правительства РФ от 23.09.2010 № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (с изменениями на 21 октября 2019 года)	10 с.

5. Описание материально-технической базы

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-219 Компьютерный класс	аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Доска ученическая; телевизор; экран проекционный; веб-камера с микрофоном; колонки акустические; компьютер – 9 шт.; наглядные пособия (комплект); маршрутизатор на 16 портов, мебель учебная – 15 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «25» декабря 2025 г. № 8

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании управления качеством протокол от «14» января 2026 г. № 4

И.о. заведующего кафедрой

(должность)



подпись

Ленивкина И.А.

ФИО

Председатель учебно-методическо
совета (комиссии)

(должность)



подпись

Антошкина О.Г

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «___» _____ 20__ № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом Университет биотехнологий, протокол от «___» _____ 20__ № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО