

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.10.2026 09:48:46

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f8448452b603f94388008e29877a6bcbf5

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»

«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Факультет экономики, управления и юриспруденции

Кафедра управления и бизнес-информатики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль

Стандартизация, сертификация и метрология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Для всех

форм обучения

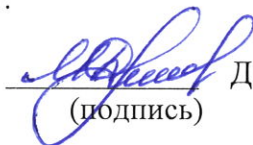
Симферополь 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 901 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 20.08.2020 № 59353) с изменениями и дополнениями

Программу составил старший преподаватель Инжиева Д.М.

Рабочая программа дисциплины «Метрология» утверждена на заседании кафедры управления и бизнес-информатики
Протокол № 6 от 29.01.2026 г.

Заведующий кафедрой



Д.В. Моторина

(подпись)

АННОТАЦИЯ	
Индекс дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Метрология
Цель изучения дисциплины	формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области метрологии и метрологического обеспечения, методов и средств измерений, обеспечения единства и прослеживаемости измерений, а также навыков применения метрологических требований и процедур в профессиональной деятельности.
Место дисциплины в структуре ОПОП	Дисциплина относится к обязательной части учебного плана программы бакалавриата
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-3
Содержание дисциплины	Тема 1. Метрология как наука. Основные понятия и задачи Тема 2. Физические величины и единицы измерений Тема 3. Виды и методы измерений Тема 4. Средства измерений и их метрологические характеристики Тема 5. Погрешность и неопределенность измерений Тема 6. Обеспечение единства измерений и метрологическая прослеживаемость Тема 7. Эталоны единиц величин и поверочные схемы Тема 8. Поверка, калибровка, испытания и утверждение типа средств измерений Тема 9. Государственное регулирование и метрологический контроль. Метрологическая экспертиза Тема 10. Организация метрологического обеспечения производства
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Содержание

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Контроль качества освоения дисциплины	12
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	13
11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Цель и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Целью изучения дисциплины «Метрология» является формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области метрологии и метрологического обеспечения, методов и средств измерений, обеспечения единства и прослеживаемости измерений, а также навыков применения метрологических требований и процедур в профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Владеет фундаментальными знаниями в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности ОПК-3.2 Выбирает способы применения фундаментальных знаний в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности ОПК-3.3 Использует фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.25 «Метрология» относится к обязательной части дисциплин учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология», профиль «Стандартизация и метрология».

Дисциплина «Метрология» изучается в 5 семестре. При изучении данной дисциплины обучающийся использует знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предшествующих (или осваиваемых параллельно) дисциплин: «Математика», «Физика», «Физические основы измерений и эталоны». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для освоения дисциплин «Методы и средства измерения и контроля», «Планирование и организация эксперимента», «Организация и технология испытаний», «Квалиметрия и экспертиза качества продукции и услуг».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 часов

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа	38

Аудиторная работа (всего):	38
Лекции	26
Семинары, практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	34
Экзамен	36

очно-заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы 108 часов

Объём дисциплины	Всего часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	28
Аудиторная работа (всего):	28
Лекции	18
Семинары, практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	44
Экзамен	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ тем	Наименование темы	Всего		Количество часов					
				Контактная работа				Внеаудиторная работа	
				Лекции		Практич		Самост. работа	
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Тема 1. Метрология как наука. Основные понятия и задачи	6	4	2	-	-	-	4	4
2.	Тема 2. Физические величины и единицы измерений	8	8	2	2	2	2	4	4
3.	Тема 3. Виды и методы измерений	8	6	2	2	2	-	4	4
4.	Тема 4. Средства измерений и их метрологические характеристики	4	6	2	2	-	-	2	4
5.	Тема 5. Погрешность и неопределенность измерений	10	8	4	2	2	2	4	4
6.	Тема 6. Обеспечение единства измерений и метрологическая	8	10	4	2	2	2	2	6

	прослеживаемость								
7.	Тема 7. Эталоны единиц величин и поверочные схемы	6	6	2	2	-	-	4	4
8.	Тема 8. Поверка, калибровка, испытания и утверждение типа средств измерений	10	8	4	2	2	2	4	4
9.	Тема 9. Государственное регулирование и метрологический контроль. Метрологическая экспертиза	8	8	2	2	2	2	4	4
10.	Тема 10. Организация метрологического обеспечения производства	4	8	2	2	-	-	2	6
Всего по дисциплине		72	72	26	18	12	10	34	44
Экзамен		36	36						
Итого		108	108						

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Метрология как наука. Основные понятия и задачи

Предмет и задачи метрологии. Теоретическая, законодательная и прикладная метрология. Основные термины: измерение, результат измерения, точность, средство измерений, единство измерений. Роль метрологии в обеспечении качества и безопасности продукции.

Тема 2. Физические величины и единицы измерений

Понятие физической величины. Размер и значение величины. Международная система единиц SI. Основные и производные единицы. Кратные и дольные единицы. Правила записи единиц и результатов измерений. Размерности физических величин.

Тема 3. Виды и методы измерений

Классификация измерений: прямые, косвенные, совокупные и совместные; однократные и многократные; статические и динамические. Методы непосредственной оценки и сравнения с мерой. Выбор метода измерений в зависимости от измерительной задачи.

Тема 4. Средства измерений и их метрологические характеристики

Классификация средств измерений: меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы. Диапазон измерений, чувствительность, разрешение, стабильность, класс точности и другие метрологические характеристики. Нормирование характеристик средств измерений.

Тема 5. Погрешность и неопределенность измерений

Систематические и случайные составляющие погрешности. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Обработка многократных измерений. Понятие неопределенности измерений, стандартная и расширенная неопределенность. Представление результата измерений.

Тема 6. Обеспечение единства измерений и метрологическая прослеживаемость

Понятие единства измерений и его правовые основы. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая прослеживаемость и цепь калибровок. Передача размера единицы величины. Роль стандартных образцов и аттестованных методик.

Тема 7. Эталоны единиц величин и поверочные схемы

Понятие эталона единицы величины. Первичные, вторичные и рабочие эталоны. Государственные первичные эталоны. Поверочные схемы и средства передачи размера единиц. Сличения эталонов и обеспечение сопоставимости результатов измерений.

Тема 8. Поверка, калибровка, испытания и утверждение типа средств измерений

Назначение и содержание поверки и калибровки средств измерений. Первичная, периодическая, внеочередная и инспекционная поверка. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Оформление результатов поверки и калибровки. Межповерочные интервалы.

Тема 9. Государственное регулирование и метрологический контроль. Метрологическая экспертиза

Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Сферы государственного регулирования. Федеральный государственный метрологический контроль. Метрологическая экспертиза технической документации: цели, объекты и основные этапы.

Тема 10. Организация метрологического обеспечения производства

Задачи метрологической службы организации. Анализ состояния измерений, учет и управление средствами измерений, планирование поверки и калибровки, разработка методик измерений. Метрологическое обеспечение технологических процессов, испытаний и контроля качества.

4.3. Темы практических занятий**Тема 1. Метрология как наука. Основные понятия и задачи**

1. Предмет и задачи метрологии.
2. Теоретическая, законодательная и прикладная метрология.
3. Основные термины: измерение, результат измерения, точность, средство измерений,

единство измерений.
Тема 2. Физические величины и единицы измерений 1. Понятие физической величины. 2. Размер и значение величины. 3. Международная система единиц SI.
Тема 3. Виды и методы измерений 1. Классификация измерений: прямые, косвенные, совокупные и совместные; однократные и многократные; статические и динамические. 2. Методы непосредственной оценки и сравнения с мерой. 3. Выбор метода измерений в зависимости от измерительной задачи.
Тема 4. Средства измерений и их метрологические характеристики 1. Классификация средств измерений: меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы. 2. Диапазон измерений, чувствительность, разрешение, стабильность, класс точности и другие метрологические характеристики. 3. Нормирование характеристик средств измерений.
Тема 5. Погрешность и неопределенность измерений 1. Систематические и случайные составляющие погрешности. 2. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности. 3. Обработка многократных измерений.
Тема 6. Обеспечение единства измерений и метрологическая прослеживаемость 1. Понятие единства измерений и его правовые основы. 2. Государственная система обеспечения единства измерений. 3. Метрологическая прослеживаемость и цепь калибровок.
Тема 7. Эталоны единиц величин и поверочные схемы 1. Понятие эталона единицы величины. 2. Первичные, вторичные и рабочие эталоны. 3. Государственные первичные эталоны.
Тема 8. Поверка, калибровка, испытания и утверждение типа средств измерений 1. Назначение и содержание поверки и калибровки средств измерений. 2. Первичная, периодическая, внеочередная и инспекционная поверка. 3. Испытания средств измерений в целях утверждения типа.
Тема 9. Государственное регулирование и метрологический контроль. Метрологическая экспертиза 1. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. 2. Сферы государственного регулирования. 3. Федеральный государственный метрологический контроль.
Тема 10. Организация метрологического обеспечения производства 1. Задачи метрологической службы организации. 2. Анализ состояния измерений, учет и управление средствами измерений, планирование поверки и калибровки, разработка методик измерений. 3. Метрологическое обеспечение технологических процессов, испытаний и контроля качества.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Метрология как наука. Основные понятия и задачи 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 2. Физические величины и единицы измерений 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в

профессиональной деятельности.
Тема 3. Виды и методы измерений 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 4. Средства измерений и их метрологические характеристики 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 5. Погрешность и неопределенность измерений 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 6. Обеспечение единства измерений и метрологическая прослеживаемость 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 7. Эталоны единиц величин и поверочные схемы 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 8. Поверка, калибровка, испытания и утверждение типа средств измерений 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 9. Государственное регулирование и метрологический контроль. Метрологическая экспертиза 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.
Тема 10. Организация метрологического обеспечения производства 1. Изучение теоретических положений и нормативных материалов по теме. 2. Решение типовых расчетных или аналитических задач. 3. Подготовка краткого конспекта с выводами и примерами применения в профессиональной деятельности.

5. Контроль качества освоения дисциплины

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Форма промежуточной аттестации – письменный экзамен.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в приложении к РПД.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Методические материалы, задания к практическим занятиям и рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине размещаются в электронной информационно-

образовательной среде университета.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-2411-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133949.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115857.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Ершов, Д. С. Поверка и калибровка средств измерений : учебник / Д. С. Ершов, А. В. Малахов, О. В. Алексашина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-9729-2495-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154299.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная учебная литература:

1. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». — Текст : электронный.
2. ГОСТ Р 8.000-2015. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения. — Текст : электронный.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): официальный сайт. — URL: <https://www.rst.gov.ru/> — Текст: электронный.
2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и фонд стандартов Росстандарта. — URL: <https://protect.gost.ru/> — Текст: электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART»: официальный сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/> — Текст: электронный.
4. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. — URL: <https://www.garant.ru/> — Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении лекций, практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Метрология» используются интерактивные формы, направленные на применение теоретических знаний к решению метрологических задач и анализу измерительной информации.

В учебном процессе используются следующие интерактивные формы занятий:

- решение расчетных и ситуационных задач, связанных с выбором методов и средств измерений, оценкой погрешности и неопределенности;
- анализ нормативных документов, результатов поверки, калибровки и метрологической экспертизы;
- групповое обсуждение практических ситуаций метрологического обеспечения производства и контроля качества.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

* программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, Microsoft Edge, Google Chrome);

* текстовые процессоры и электронные таблицы (например, Microsoft Word, Microsoft Excel);

* программы для подготовки и демонстрации презентаций (например, Microsoft PowerPoint).

11. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стенды информационные.

Учебно-наглядные пособия:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети Интернет ;
- мультимедийная установка ;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.