

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2026 14:50:09
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Метрология и управление качеством**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность
(профиль): **Водоснабжение и водоотведение**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Строительные материалы

Протокол № 7 от 16.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний в области метрологии и управления качеством, технического регулирования, а также определенных умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием и выполнению требований стандартов в соответствии с ФГОС ВО по направлению 08.03.01 Строительство.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомить обучающихся с терминологией и основными положениями международных и российских стандартов и других нормативных документов в области метрологии, технического регулирования и стандартизации;

2. Сформировать у обучающихся практические навыки по определению основных метрологических характеристик измерительного оборудования и инструментов, правильному выбору мерительного инструмента, а также поиску и применению законодательной и нормативно-технической документации для решения определенных производственных задач в области промышленного производства.

3. Сформировать умения анализировать состояние управления качеством на предприятии, формулировать цели и политику управления качеством в организации, документально оформлять систему менеджмента качества.

4. Предоставить обучающимся возможности для приобретения новых знаний и навыков в целях реализации траектории саморазвития.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология и управление качеством» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- 1) основных понятий математики, методов решения задач, методов сбора, анализа и обработки информации;
- 2) элементы теории вероятностей и математической статистики;
- 3) основные физические величины, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- 4) назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

умения:

- 1) самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;
- 2) использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств;
- 3) пользоваться нормативно-технической литературой.

владение:

- 1) базовыми знаниями области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных метрологических измерений;
- 2) навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- 3) навыками использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Математика» и служит основой для освоения дисциплин «Строительные материалы», «Организация и управление производством», «Проектная деятельность».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (З1): различные методологии анализа и решения поставленной цели; методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
		Уметь (У1): определять главные звенья поставленной цели; использовать методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
		Владеть (В1): вариативным мышлением, позволяющим менять стратегию в случае возникающих проблем; навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З2): методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Уметь (У2): использовать методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Владеть (В2): навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (З3): действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений, стандартизации и технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Уметь (У3): использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, стандартизации и технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Владеть (В3): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, стандартизации и технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать (З4): основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.
		Уметь (У4): выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия
		Владеть (В4): технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением	ОПК-7.1. Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знать (З5): Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		Уметь (У5): Анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		Владеть (В5): Методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки

различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.2. Производит документальный контроль качества материальных ресурсов	Знать (З6): Основы документальной проверки содержания операций и процессов
		Уметь (У6): Систематизировать порядок контроля качества материальных ресурсов
		Владеть (В6): Приемами контроля качества материальных ресурсов
	ОПК-7.3. Выбирает методы и оценивает метрологические характеристики средства измерения (испытания)	Знать (З7): Основы методов и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)
		Уметь (У7): Выбирать средства измерения (испытания) по требуемым метрологическим характеристикам
		Владеть (В7): Знаниями метрологических характеристик средства измерения (испытания)
	ОПК-7.4. Оценивает погрешность измерения, проведения проверки и калибровки средства измерения	Знать (З8): Виды погрешности измерений
		Уметь (У8): Выполнять обработку полученных результатов с оценкой погрешности измерения
		Владеть (В8): Методиками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения
	ОПК-7.5. Оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Знать (З9): Принципы и правила оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
		Уметь (У9): Формулировать основные задачи оценки соответствия параметров продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации и потреблении
		Владеть (В9): Приемами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-7.6. Подготавливает и оформляет документ для контроля качества и сертификации продукции	Знать (З10): Основные правила оформления документов для контроля качества и сертификации продукции
		Уметь (У10): Заполнять документы о качестве при производстве работ и протоколы испытаний строительных материалов
		Владеть (В10): Методикой подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции
	ОПК-7.7. Составляет план мероприятий по обеспечению качества продукции	Знать (З11): Перечень мероприятий для обеспечения качества продукции
		Уметь (У11): Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
		Владеть (В11): Навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
	ОПК-7.8. Составляет локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знать (З12): Содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
		Уметь (У12): Документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества
		Владеть (В12): Принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	18	18	-	72	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метрология	6	14	-	18	38	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.3 ОПК-7.1; ОПК-7.3; ОПК-7.4.	отчеты по практическим работам №1-7, вопросы к устному опросу, тест №1
2	2	Стандартизация	4	-	-	16	20	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.3 ОПК-7.1; ОПК-7.2. ОПК-7.5	вопросы к устному опросу, тест №2
3	3	Сертификация	2	-	-	16	18	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.3 ОПК-7.1; ОПК-7.6	вопросы к устному опросу, тест №3
4	4	Управление качеством	6	4		18	28	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.3 ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-7.5; ОПК-7.6; ОПК-7.7; ОПК-7.8.	отчеты по практическим работам №8-9, вопросы к устному опросу, тест №4
4	Зачет		-	-	-	4	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.3 ОПК-7.1; ОПК-7.2. ОПК-7.3; ОПК-7.4. ОПК-7.5; ОПК-7.6; ОПК-7.7; ОПК-7.8.	вопросы к зачету
Итого:			18	18	-	72	108		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Метрология

Тема 1 Введение в метрологию. Правовые и организационные основы: Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.

Тема 2 Теория измерений. Погрешности и неопределённость: Основные понятия, связанные со средствами измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений. Классификация средств измерений. Классификация измерений и средств измерений. Систематические и случайные погрешности. Оценка неопределённости измерений. Статистическая обработка результатов. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие косвенного измерения. Алгоритмы обработки косвенных измерений.

Тема 3 Эталоны и поверка средств измерений: Иерархия эталонов: международные, государственные, рабочие. Метрологическая прослеживаемость. Поверка, калибровка, аттестация. Метрологический надзор и контроль Классы точности средств измерений.

Раздел 2. Стандартизация

Тема 1 Основы стандартизации. Национальная и международная системы: Цели, принципы и методы стандартизации. Система ГОСТ, ГОСТ Р, межгосударственные стандарты. Общая характеристика технического регулирования: цели, средства, методы, задачи. Технические регламенты и их применение в профессиональной сфере.

Тема 2 Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Правовые основы стандартизации: Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Основы взаимозаменяемости. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Раздел 3. Сертификация

Тема 1 Основные положения сертификации, правовые основы, международная методология и практика: Сертификация систем качества. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам, порядок их аккредитации.

Раздел 4. Управление качеством

Тема 1 Методы и инструменты управления качеством: Статистические методы контроля (контрольные карты, выборочный контроль). Семь инструментов качества (диаграмма Исикавы, Парето, гистограммы и др.). Подходы TQM, Six Sigma, Lean. Анализ рисков и корректирующие действия.

Тема 2 Метрологическое обеспечение качества продукции: Выбор и применение средств измерений в технологических процессах. Метрологическая экспертиза технической документации. Испытания и контроль качества: виды, планирование, документирование. Автоматизация измерений и цифровые измерительные системы.

Тема 3 Практические аспекты внедрения СМК на предприятии: Этапы внедрения системы менеджмента качества. Внутренние аудиты и анализ со стороны руководства. Интеграция СМК с другими системами (экология, охрана труда).

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение в метрологию. Правовые и организационные основы
2	1	2	-	-	Теория измерений. Погрешности и неопределённость
3	1	2	-	-	Эталоны и поверка средств измерений
4	2	2	-	-	Основы стандартизации. Национальная и международная системы
5	2	2	-	-	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Категории и виды стандартов.
6	3	2	-	-	Основные положения сертификации, правовые основы, международная методология и практика.
7	4	2			Методы и инструменты управления качеством
8	4	2	-	-	Метрологическое обеспечение качества продукции
9	4	2	-	-	Практические аспекты внедрения СМК на предприятии
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Правила округления результатов и погрешностей измерений. Анализ размерности производных физических величин
2		2	-	-	Выбор средств измерений
3		2	-	-	Косвенные однократные измерения
4		2	-	-	Компенсация систематической погрешности, возникающей в процессе измерения методом замещения и противопоставления
5		2	-	-	Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности
6		2	-	-	Критерии оценки грубых погрешностей (промахов)
7		2	-	-	Калибровка приборов неразрушающего контроля. Классы точности средств измерения
8	4	2	-	-	Контроль качества керамического кирпича
9		2	-	-	Выбор основных показателей, характеризующих надёжность изделий
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	-	-	Определение размерности производных физических величин. Обработка результатов измерений. Принципы построения международной системы единиц. Преимущества международной системы единиц. Виды средств измерений, их выбор и применение при контроле строительных работ	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	16	-	-	Научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Определение требований технических регламентов	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	16	-	-	Качество продукции и защита прав потребителя. Правила и порядок проведения сертификации.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	18	-	-	Эволюция взглядов на управление качеством. Этапы развития менеджмента качества. Петля качества. Управление качеством на различных этапах жизненного цикла продукции. Роль планирования в управлении качеством.	Изучение теоретического материала по разделу
	Зачет	4	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		72	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму (практическое занятие).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практической работы №1-3	0-3
2	Тест №1 по разделу «Метрология»	0-22
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита практической работы №4-6	0-3
4	Тест №2 и №3 по разделам «Стандартизация», «Сертификация»	0-22
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита практической работы №7-9	0-3
6	Тест №4 по разделу «Управление качеством»	0-22
7	Устный опрос по разделам «Метрология», «Стандартизация», «Сертификация», «Управление качеством».	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru>);
- База данных ЭБС «ЛАНЬ» (www.e.lanbook.com);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» (www.urait.ru);
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru/>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net>);

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель (столы, стулья, доска аудиторная. Специализированная лабораторная мебель (столы, шкафы, приточно-вытяжная вентиляция). Пресс ИП-100 - 1 шт., машина испытательная МС – 500 (50 т) - 1 шт., машина испытательная МС – 2000 (200т) - 1 шт.; весы торговые - 1 шт., весы ЕК-2000 - 1 шт., штангенциркуль - 1 шт., линейка измерительная - 1 шт., комплект измерительной посуды - 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство", 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" всех форм обучения / ТИУ ; сост.: В. А. Солонина, Ю. Ф. Панченко, Д. А. Панченко. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 40 с.

Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-331.pdf>

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы обучающийся получает задание (темы) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить подбор основных сырьевых компонентов для получения строительного материала с заданными структурными и физико-механическими характеристиками, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Метрология и управление качеством**

Код, направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79771.html	ЭР*	60	100	+
2	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 2. Стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 325 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451932	ЭР*	60	100	+
3	Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 196 с. - ЭБС "Лань". — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/173059	ЭР*	60	100	+
4	Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 176 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01312-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434068	ЭР*	60	100	+

*ЭР – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>