

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клементьев Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.04.2024 10:42:34  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ О.Ф. Данилов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Метрология, стандартизация и сертификация**  
направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**  
направленность (профиль): **Интеллектуальные системы и технологии «Умный город»**  
форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры интеллектуальных систем и технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций в области основ метрологии, стандартизации и сертификации, позволяющими иметь достаточно широкий кругозор, чтобы творчески подходить к выработке и принятию новых прогрессивных решений, готового к решению профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

-осветить правовые, организационные и методические основы стандартизации на национальном, региональном, международном уровнях;

-акцентировать внимание на нововведения в российскую систему стандартизации, ее гармонизацию с международными правилами, роли стандартизации в развитии внешнеэкономической деятельности отечественных фирм и предприятий, эффективности участия в региональных и международных организациях по стандартизации и применению международных стандартов;

-ознакомить с организационно-методическими и правовыми принципами сертификации в России и в зарубежных странах, а также деятельности международных и региональных организаций в этой области;

-рассмотреть созданные в России системы аккредитации, относящиеся к органам по сертификации и к испытательным лабораториям, гармонизированные с международными правилами;

- изучить законодательные основы метрологической деятельности, измерений, как объекта метрологии, роль и значение достижения единства измерений в международных торгово-экономических и научно-технических связях.

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

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

-знание основных моделей и этапов жизненного цикла программного обеспечения;

-умение создавать электронную документацию определенного вида, проектировать и моделировать информационные системы в различных предметных областях;

-владение навыками создания и отладки программного решения прикладной задачи.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Алгоритмы и структуры данных», «Объектно-ориентированное программирование». Дисциплина является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС 3 – Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов	ПКС-3.3. Формирует отчетность о качестве документации на ПО в соответствии с установленными регламентами.	Знать: З1 - особенности применения различных стратегий тестирования программного обеспечения
		Уметь: У1 - определять наиболее значимые критерии качества программного продукта, находить и уметь обосновать выбор оптимального варианта тестирования
		Владеть: В1 - навыками оценки качества разрабатываемого программного обеспечения

### 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 и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	14	14	-	44	36	экзамен

### 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	4	4	-	15	23	ПКС-3.3	Опрос Решение задач
2.	2	Стандартизация	4	4	-	15	23	ПКС-3.3	Опрос Решение задач
3.	3	Сертификация	6	6	-	14	26	ПКС-3.3	Опрос, Решение задач Тест
4.		Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-3.3	Вопросы к экзамену
		Итого:	14	14	-	80	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». Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократных измерений. Метрологическое обеспечение. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы метрологической деятельности. Структура и функции метрологической службы.

Раздел 2. «Стандартизация». Общие положения. Правовые основы стандартизации. Основные положения ФЗ РФ «О техническом регулировании». Система нормативных документов. Методы стандартизации. Международная стандартизация.

Раздел 3. «Сертификация». Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам, порядок их аккредитации.

### 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	
1.	1	4	Метрология
2.	2	4	Стандартизация
3.	3	6	Сертификация
Итого:		14	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1.	Раздел 1	4	Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
2.	Раздел 2	4	Требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) общественного питания, их применение
3.	Раздел 3	6	Сертификация
Итого:		14	

#### Лабораторные работы

учебным планом не предусмотрены.

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1.	1	15	Метрология	Решение практических задач, подготовка к опросу
2.	2	15	Стандартизация	Решение практических задач, подготовка к опросу

3.	3	14	Сертификация	Решение практических задач, подготовка к опросу, Итоговое тестирование
4.	1-3	36	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		80		

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

- лекция-диалог, включает в себя устный экспресс-опрос, дискуссию, обсуждение;
- практическая работа, решение практических задач в малых группах;
- тестирование по теоретическому материалу.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Работа на лекции, опрос	0-10
2	Решение практических задач	0-30
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-40</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Работа на лекции, опрос	0-20
2	Решение практических задач	0-30
3	Тестирование	0-10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-60</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
  - Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
  - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
  - Библиотеки нефтяных вузов России :
    - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
    - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
    - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
    - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
    - ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: MS Office

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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)
Метрология, стандартизация и сертификация	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №710, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №604, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	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, №355, Учебная	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

	мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	
--	---	--

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Дисциплина имеет практическую часть в виде практических работ, выполняемых в компьютерном классе и практических занятий в мультимедийной аудитории. Перед выполнением работы, как правило, подробно разбираются примеры. Для подготовки к практическим занятиям по определённой тематике необходимо прослушать объяснение, выполнить демонстрационный пример или самостоятельную работу.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.



### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и технологии «Умный город»

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС 3	ПКС-3.3. Формирует отчетность о качестве документации на ПО в соответствии с установленными регламентами	Знать: З1 - особенности применения различных стратегий тестирования программного обеспечения	Не знает теорию различных стратегий тестирования	Знает теорию определенной стратегии тестирования	Хорошо знает теорию различных стратегий тестирования	Знает теорию различных стратегий тестирования и их сравнительные характеристики
		Уметь: У1 - определять наиболее значимые критерии качества программного продукта, находить и уметь обосновать выбор оптимального варианта тестирования	Не умеет определять наиболее значимые критерии качества программного продукта, выделять оптимальный вариант и принимать решения в критических ситуациях	Умеет определять отдельные критерии качества программного продукта	Умеет определять наиболее значимые критерии качества программного продукта и выделять оптимальный вариант	Умеет определять наиболее значимые критерии качества программного продукта, выделять оптимальный вариант и принимать решения в критических ситуациях
		Владеть: В1 - навыками оценки качества разрабатываемого программного обеспечения	Не владеет навыками оценки качества разрабатываемого программного обеспечения	Владеет навыками оценки качества разрабатываемого программного обеспечения	Хорошо владеет навыками сравнительной оценки качества разрабатываемого программного обеспечения	Владеет навыками оценки качества разрабатываемого программного обеспечения и демонстрирует способность давать рекомендации по улучшению качества

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Метрология, стандартизация и сертификация**Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**Направленность: **Интеллектуальные системы и технологии «Умный город»**

№ 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	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/530350">https://urait.ru/bcode/530350</a>	ЭР*	30	100%	+
2	Метрологическое обеспечение : [ : Текст : Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы по дисциплинам "Метрологическое обеспечение систем качества и сертификации", "Метрологическое обеспечение" и "Метрология, стандартизация и сертификация" для обучающихся направлений подготовки 27.03.01 "Стандартизация и метрология", 15.04.06 "Мехатроника и робототехника", 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", 27.04.02 "Управление качеством" всех форм обучения. Ч. 2 / ТИУ ; сост.: С. С. Чуйков [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 32 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	30	100%	+

3	Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. Б. В. Барбышев. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 30 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ.	5+ЭР*	30	100%	+
---	---	-------	----	------	---

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

## Лист согласования

### Внутренний документ "Метрология, стандартизация и сертификация\_2023\_09.03.02\_СМАРТ6"

Документ подготовил: Зубарева Ирина Васильевна

Документ подписал: Данилов Олег Федорович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
49 0В Е1 D3 D3 A7 A3 СВ	Профессор, имеющий ученую степень доктора наук и ученое звание профессор (базовый уровень)	Данилов Олег Федорович		Согласовано	30.09.2023	
09 07 DF B5 51 36 14 E9	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано	03.10.2023	