

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.04.2024 11:53:59  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2116140011

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Н.В. Зонова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Метрология, стандартизация и сертификация**

направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

направленность (профиль): **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

форма обучения: **очная/заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

Н.В. Лапик, старший преподаватель \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование знаний в области метрологического обеспечения проектирования и производства продукции, практических навыков применения основных существующих стандартов, а также методов стандартизации и сертификации продукции.

Основные задачи курса:

- ознакомить студентов с основными принципами, методами и средствами измерения физических величин;
- научить проводить измерения, обрабатывать результаты и оценивать достигнутую точность;
- ознакомить студентов с положениями «Государственной системы единства измерений» и перспективными направлениями и тенденциями развития метрологии, стандартизации и сертификации;
- ознакомить с основами стандартизации и сертификации продукции;
- привить навыки самостоятельной работы с научно-технической документацией

Изучение дисциплины служит формированию у студентов компетенций в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

знание:

- понятий свойств, величины,
- количественных и качественных проявлений свойств объектов материального мира;
- основ физики; инженерной графики; информатики;

умение:

- работать со справочной литературой, ЭВМ;

владение:

- навыками работы с измерительной техникой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Теоретическая и прикладная информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика» и служит основой для освоения дисциплин: «Проектирование автоматизированных информационных систем» и «Надежность и качество автоматизированных информационных систем».

### 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 (модулю)
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Оформляет техническую документацию по основным стандартам на различных стадиях жизненного цикла объекта; анализирует, применяет и принимает участие в разработке основных стандартов, норм, правил, нормативной и технической документации при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать</b> (З1): понятия метрологии, стандартизации и сертификации, содержание законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации, порядок разработки, утверждения и внедрения нормативно-технической документации, требования методической документации по оформлению результатов измерений; методики выполнения измерений; методы обработки экспериментальных данных
		<b>Уметь</b> (У1): анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности, оформлять результаты измерений; применять методики выполнения измерений; обрабатывать экспериментальные данные
		<b>Владеть</b> (В1): навыками разработки, проектной и рабочей технической документации, утверждения и внедрения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности, методиками обработки и оформления результатов измерений; навыками выполнения измерений

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 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	3/5	34	-	18	29	27	Экзамен
Заочная	4/зимняя сессия	8	-	6	85	9	Экзамен, контрольная работа

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия и определения метрологии	8	-	-	4	12	ОПК-4.1	Тест
2	2	Методы и средства их измерений	6	-	6	5	17	ОПК-4.1	Тест, Отчет по лабораторной работе
3	3	Погрешности измерений; обработка результатов измерений, выбор средств измерений по точности	6	-	4	5	15	ОПК-4.1	Тест, Отчет по лабораторной работе
4	4	Основы обеспечения единства измерений	6	-	4	5	15	ОПК-4.1	Тест, Отчет по лабораторной работе
5	5	Стандартизация	4	-	4	5	13	ОПК-4.1	Тест, Отчет по лабораторной работе
6	6	Сертификация	4	-	-	5	9	ОПК-4.1	Тест
7	Экзамен		-	-	-	27	27	ОПК-4.1	Вопросы к устному опросу
Итого:			34	-	18	56	108		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия и определения метрологии	1	-	-	15	16	ОПК-4.1	Тест
2	2	Методы и средства измерений	2	-	-	15	17	ОПК-4.1	Тест, отчет по контрольной работе
3	3	Погрешности измерений; обработка результатов измерений, выбор средств измерений по точности	2	-	2	15	19	ОПК-4.1	Тест, отчет по контрольной работе, Отчет по лабораторной работе
4	4	Основы обеспечения единства измерений	1	-	2	15	18	ОПК-4.1	Тест, отчет по контрольной работе, Отчет по лабораторной работе
5	5	Стандартизация	1	-	2	13	16	ОПК-4.1	Тест, отчет по контрольной работе, Отчет по лабораторной работе
6	6	Сертификация	1	-	-	12	13	ОПК-4.1	Тест, отчет по контрольной работе
7	Экзамен		-	-	-	9	9	ОПК-4.1	Вопросы к устному опросу
Итого:			8	-	6	94	108		

**Очно-заочная форма обучения (ОЗФО):** не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

### **Раздел 1. «Основные понятия и определения метрологии».**

Роль отечественных ученых в развитии России. Задачи и содержание дисциплины. Сущность и содержание метрологии. Основные понятия метрологии. Величины, единицы и системы величин. Измерения. Классификация измерений. Шкалы измерений.

### **Раздел 2. «Средства измерений, характеристики средств измерений».**

Средства измерений; классификация; метрологические характеристики средств измерения и их нормирование. Режимы работы средств измерений. Основные принципы создания новых средств измерений. Информационно - измерительные системы. Методы построения автоматизированных средств измерений (ИИС).

### **Раздел 3. «Погрешности измерений; обработка результатов измерений, выбор средств измерений по точности».**

Погрешности измерений. Классификация. Математические модели погрешностей, законы распределения погрешностей.

### **Раздел 4. «Основы обеспечения единства измерений».**

Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Метрологическая служба, государственные испытания, поверка и ревизия средств измерений. Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии.

### **Раздел 5. «Стандартизация».**

Цели, задачи и принципы стандартизации. Правовые основы и научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

### **Раздел 6. «Сертификация».**

Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации, правила и порядок проведения сертификации. Организационно - методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг. Сертификация программного обеспечения.

#### 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	
1	1	2		<i>Роль отечественных ученых в развитии России. Задачи и содержание дисциплины.</i>
2	1	2		Сущность и содержание метрологии. Основные понятия метрологии.
3	1	2	0,5	Величины, единицы величин, системы величин

4	1	2	0,5	Измерения. Классификация измерений. Шкалы измерений
5	2	2	1	Средства измерений; классификация; метрологические характеристики средств измерения и их нормирование. Режимы работы средств измерений.
6	2	2	0,5	Основные принципы создания новых средств измерений
8	2	2	0,5	Информационно - измерительные системы. Методы построения автоматизированных средств измерений (ИИС)
9	3	3	1	Погрешности измерений и средств измерений
10	3	3	1	Математические модели погрешностей, законы распределения погрешностей.
11	4	2	0,5	Правовые основы обеспечения единства измерений.
12	4	2	0,25	Метрологическая служба, государственные испытания, поверка и ревизия средств измерений.
13	4	2	0,25	Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии
14	5	2	0,5	Цели, задачи и принципы стандартизации. Правовые основы и научная база стандартизации.
15	5	2	0,5	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
16	6	2	0,5	Организационно - методические принципы сертификации
17	6	2	0,5	Сертификация программного обеспечения
Итого:		34	8	

### Практические занятия

*Практические занятия учебным планом не предусмотрены*

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	2	4	-	Изучение электронного осциллографа
2		2	-	Изучение технических характеристик генератора импульсов
4	3	4	2	Погрешности измерений. Обработка результатов измерений
5	4	4	2	Государственный метрологический контроль
6	5	4	2	Виды стандартов и нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов
Итого:		18	6	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	1	5	Основные понятия метрологии.	Изучение теоретического материала по разделу
2		1	5	Величины, единицы величин, системы величин	
3		2	5	Измерения. Классификация измерений.	
4	2	2	5	Средства измерений; классификация; метрологические характеристики средств измерения и их нормирование.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам
5		2	5	Основные принципы создания новых средств измерений.	
6		1	5	Информационно - измерительные системы. Методы построения автоматизированных средств измерений (ИИС)	
7	3	2	7	Погрешности измерений и средств	Изучение теоретического

				измерений	материала по разделу.
8		3	8	Математические модели погрешностей, законы распределения погрешностей.	Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам
9	4	2	5	Метрологическая служба, государственные испытания, поверка и ревизия средств измерений.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам
10		2	5	Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии.	
11		1	5	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	
12	5	2	6	Цели, задачи и принципы стандартизации.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам
13		3	7	Правовые основы и научная база стандартизации.	
14	6	3	6	Организационно - методические принципы сертификации	Изучение теоретического материала по разделу
15		2	6	Сертификация программного обеспечения	
Итого:		29	85		

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

- лекции проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- кейс-технологии (решение кейс-задач для контроля знаний);
- тестовые технологии с применением ИКТ (контроль знаний обучающихся).

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## **7. Контрольные работы для заочной формы обучения**

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ (ЗФО).

Цель контрольной работы - закрепление у обучающихся теоретических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, приобретение практических навыков выбора современных средств и методов измерений физических величин, а также навыков оценки точности результатов измерения.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и лабораторных занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить решение представленных в методических указаниях заданий по вариантам.

Работа выполняется в обычной ученической тетради или на листах формата А4 шрифтом №14, с соблюдением полей: сверху и снизу – 20 мм; слева – 25 мм; справа – 15 мм.

В работе необходимо представить текст задачи, решение с расчетными формулами, с объяснением буквенных обозначений, подстановкой численных значений в целых, дольных или кратных единицах системы  $S_i$  (метр, Паскаль, секунда и т.д.). Окончательный результат записывается с учетом правила округления.

Решение заданий, требующих графического решения, выполняется с помощью любого графического редактора или карандашом. В конце работы необходимо указать список использованных источников (в тексте обязательна ссылка на литературу).

Номера заданий соответствуют номеру варианта, который соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы.

## 7.2. Тематика контрольных работ.

В контрольных работах выполняются практические задания по следующим темам:

1. Метрология, основные составляющие метрологии.
2. Дать определения основных понятий метрологии:
3. Шкалы измерений (определение, назначение, особенности).
4. Единицы измерений (основные, производные, размерность)
5. Классификация измерений (с определениями и примерами).
6. Классификация средств измерений (с определениями и примерами).
7. Классификация погрешностей средств измерений (с определениями и примерами).
8. Классификация погрешностей измерений (с определениями и примерами).
9. Классификация методов измерений (с определениями и примерами).
10. Статический и динамический режимы работы средств измерений.
11. Статические и динамические характеристики средств измерений.
12. Способы нормирования метрологических характеристик. Обозначение класса точности.
13. Стандартизация. Задачи и цели стандартизации.
14. Методы и принципы стандартизации. Нормативные документы и виды стандартов.
15. Сертификация. Основные термины и понятия. Объект и область сертификации.
16. Принципы и цели сертификации. Способы информирования о соответствии.

## 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 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		
	Тестирование по изученным темам	0-20
	Выполнение и защита лабораторных работ №1,2	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
	Тестирование по изученным темам	0-20
	Выполнение и защита лабораторных работ №3,4	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
	Тестирование по изученным темам	0-35
	Выполнение и защита лабораторных работ №5	0-5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	0-15
2	Тест по темам разделов №1, №2	0-20
3	Тест по темам разделов №3, №4	0-20
4	Тест по темам разделов №5, №6	0-20
5	Выполнение, оформление и защита контрольной работы	0-25
	<b>ВСЕГО</b>	<b>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.

- 1 Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- 2 Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- 3 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- 4 Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- 5 Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- 6 Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- 7 Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- 8 Библиотеки нефтяных вузов России :

- 9 Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- 10 Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- 11 Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- 12 Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- 13 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.

1. MS Windows
2. 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

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), 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)
1	2	3	4
1	Метрология, стандартизация и сертификация	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Лабораторное оборудование осциллографы универсальные С1-70, С1-74, генератор импульсов Г5-67, генераторы низкочастотные Г3-120 (2 шт.), Г3-123, калибратор фазы Ф1-4, частотомер эл.счетный ЧЗ-35А, измеритель разности ФАЗ ФК2-12.</p>	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 500

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Задания на выполнение лабораторных работ обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения работ изложены в методических указаниях.

Задания, предлагаемые на лабораторных занятиях, могут быть успешно решены в отведенное в соответствии с расписанием занятий время только при условии тщательной предварительной подготовки. Поэтому для выполнения лабораторных работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

- предварительно ознакомиться с графиком выполнения лабораторных работ;
- внимательно ознакомиться с описанием соответствующей работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
- по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе;
- до проведения лабораторной работы подготовить шаблон отчета, включающий соответствующие схемы, таблицы, расчетные формулы;
- завершает этап подготовки получение допуска у преподавателя: обучающиеся должны иметь шаблон отчета, знать порядок выполнения работы, ориентироваться в измеряемых параметрах;
- неподготовленные студенты к работе не допускаются.

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения теоретического материала и выполнении индивидуальных заданий.

При выполнении самостоятельной работы необходимо пользоваться конспектами лекций, учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению студента. Выполненная работа позволит отработать навыки решения типовых заданий, приобрести знания и умения, а также выработать свою методику подготовки к занятиям.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие виды самостоятельной работы студента:

- составление конспекта при самостоятельном изучении темы;
- подготовка к лабораторной работе;
- оформление отчета по лабораторной работе

- выполнение и оформление отчета по контрольной работе (для ЗФО).

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории. Предусмотрены следующие формы контроля:

- проверка отчетной работы;
- защита отчетов по лабораторным работам - устный опрос;
- тест.

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

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация

Код, направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-4	Знать: З1 - понятиям метрологии, стандартизации и сертификации, содержание законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации, порядок разработки, утверждения и внедрения нормативно-технической документации, требования методической документации по оформлению результатов измерений; методики выполнения измерений; методы обработки экспериментальных данных	Не знает определения основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации, содержание законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации, порядок разработки, утверждения и внедрения нормативно-технической документации, требования методической документации по оформлению результатов измерений; методики выполнения измерений; методы обработки экспериментальных данных	Демонстрирует знания отдельных понятий метрологии, стандартизации и сертификации, содержания законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации, порядок разработки, утверждения и внедрения нормативно-технической документации, требований методической документации по оформлению результатов измерений; методик выполнения измерений; методдв обработки экспериментальных данных	Демонстрирует достаточные знания основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации, содержания законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации, порядок разработки, утверждения и внедрения нормативно-технической документации, требований методической документации по оформлению результатов измерений; методик выполнения измерений; методдв обработки экспериментальных данных	Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации, содержания законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации, порядок разработки, утверждения и внедрения нормативно-технической документации, требований методической документации по оформлению результатов измерений; методик выполнения измерений; методдв обработки экспериментальных данных
	Уметь: (У1) анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при	Не способен анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной	Способен частично анализировать и применять некоторые стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач	Способен анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач	Уверенно анализирует и применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	решении задач профессиональной деятельности, оформлять результаты измерений; применять методики выполнения измерений; обрабатывать экспериментальные данные	деятельности, оформлять результаты измерений; применять методики выполнения измерений; обрабатывать экспериментальные данные	профессиональной деятельности, оформлять результаты измерений; применять методики выполнения измерений; обрабатывать экспериментальные данные	профессиональной деятельности, оформлять результаты измерений; применять методики выполнения измерений; обрабатывать экспериментальные данные, допуская при этом незначительные ошибки	профессиональной деятельности, оформлять результаты измерений; применять методики выполнения измерений; обрабатывать экспериментальные данные
	Владеть: (B1) навыками разработки, проектной и рабочей технической документации, утверждения и внедрения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности, методиками обработки и оформления результатов измерений; навыками выполнения измерений	Не владеет навыками разработки, проектной и рабочей технической документации, утверждения и внедрения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности, методиками обработки и оформления результатов измерений; навыками выполнения измерений	Владеет навыками разработки, проектной и рабочей технической документации, утверждения и внедрения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности, методиками обработки и оформления результатов измерений; навыками выполнения измерений, допуская ряд ошибок	Владеет навыками разработки, проектной и рабочей технической документации, утверждения и внедрения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности, методиками обработки и оформления результатов измерений; навыками выполнения измерений, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками разработки, проектной и рабочей технической документации, утверждения и внедрения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности, методиками обработки и оформления результатов измерений; навыками выполнения измерений

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Метрология, стандартизация и сертификация**Код, направление подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**Направленность (профиль) **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

№ 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	<b>Сергеев, Алексей Георгиевич.</b> Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата : Учебник и практикум / А. Г. Сергеев. - 3-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 324 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/CB28A4A1-F60A-4D9F-A573-A28FE43A3506">http://www.biblio-online.ru/book/CB28A4A1-F60A-4D9F-A573-A28FE43A3506</a> .	ЭР*	20	100	ЭБС Юрайт
2	<b>Егоров П. М.</b> Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях/П. М. Егоров. – 2015.-347 с.	19	20	100	-
3	<b>Воробьева, Г. Н.</b> Метрология, стандартизация и сертификация : Учебное пособие / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. - Метрология, стандартизация и сертификация, 2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. - 108 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57097.html">http://www.iprbookshop.ru/57097.html</a> . . Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS	ЭР*	20	100	ЭБС IPR BOOKS
4	<b>Лифиц, Иосиф Моисеевич.</b> Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата : Учебник и практикум / И. М. Лифиц. - 12-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2019. - 314 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/090ED56E-3BF3-47BE-862C-C732B387CE3C">http://www.biblio-online.ru/book/090ED56E-3BF3-47BE-862C-C732B387CE3C</a>	ЭР*	20	100	ЭБС Юрайт
5	<b>Метрология, стандартизация и сертификация и электроизмерительная техника: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки в области техники и технологии / К. К. Ким [и др.]; под ред. К. К. Кима. - М. [и др.] : Питер, 2010. - 367 с.</b>	21	20	100	-

6	<b>Гартаковский Д. Ф.</b> Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для студентов вузов / Д.Ф. Гартаковский, А.С. Ястребов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2009. - 213 с. : ил.	10	20	100	-
7	<b>Бисерова В.А.</b> Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бисерова В.А., Демидова Н.В., Якорева А.С.— Электрон. текстовые данные.—Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/8207">http://www.iprbookshop.ru/8207</a>	ЭР*	20	100	ЭБСIPRbooks
8	<b>Радкевич Я.М.</b> Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 791 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР*	20	100	ЭБСIPRbooks
9	Изучение электронного осциллографа : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов направлений 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности и 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника всех форм обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Н. В. Лапик, Н. В. Попова. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 30 с.	ЭР*	20	100	+
10	Исследование метрологических характеристик генератора импульсов Г-5-67 : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для обучающихся направлений подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" всех форм обучения / ТИУ ; сост.: Н. В. Лапик, Н. В. Попова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 22 с. : табл., рис.	ЭР*	20	100	+
11	Изучение технических характеристик электронного цифрового частотомера : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для обучающихся направлений 15.03.04-Автоматизация технологических процессов и производств и 09.03.01-Информатика и вычислительная техника всех форм обучения / ТИУ ; сост. Н. В. Лапик. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 24 с. «Погрешности измерений. Обработка результатов измерений»: метод. указания к лабор. работе по дисциплине "Метрология,	ЭР*	20	100	+

	стандартизация и сертификация" для студентов направ.15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" всех форм обучения -Тюмень: ТИУ, 2016. - 30 с.				
12	Государственный метрологический контроль : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для обучающихся направлений подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: Н. В. Лапик, О. И. Лапик. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 16 с.	ЭР*	20	100	+
13	Виды стандартов и нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для обучающихся направлений подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / ТИУ ; сопр. Н. В. Лапик ; сост. О. И. Лапик. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 16 с.	ЭР*	20	100	+
14	«Метрология, стандартизация и сертификация»: методические указания к контрольной работе для обучающихся направлений 15.03.04 -Автоматизация технологических процессов и производств, 09.03.01- Информатика и вычислительная техника и 27.03.04 – Управление в технических системах заочной формы обучения –Тюмень:ИЦ БИКТИУ, 2019.– 31 с	ЭР*	20	100	+

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

## Лист согласования

Внутренний документ "Метрология, стандартизация и сертификация\_2022\_09.03.01\_АСОиУб"

Документ подготовил: Гапанович Ирина Вениаминовна

Документ подписал: Зонова Наталья Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Ведущий специалист	Вацек Татьяна Александровна		Согласовано		
	Директор института	Портнягин Алексей Леонидович		Согласовано		
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич	Андриянов Алексей Михайлович	Согласовано		