

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочкин Евгений

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.12.2025 15:58:01

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
станков и инструментов

_____ С.С. Чуйков
«___» ____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных
производств

Направленность (профиль): Конструкторское
обеспечение металлообрабатывающего оборудования и
инструментальных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры станков и инструментов
Протокол № 11 от 19 марта 2025 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины формирование у обучающихся теоретических знаний в области метрологии и стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, а также определенных умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомить обучающихся с терминологией и основными положениями международных и российских стандартов и др. нормативных документов в области метрологии, технического регулирования, подтверждения соответствия 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 определенных производительных задач в области конструкторского обеспечения металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем;
3. Предоставить обучающимся возможности для приобретения новых знаний и навыков в целях реализации траектории саморазвития, основанной на формировании базовых основ мировоззрения, развития интеллекта и инженерной эрудиции, а также формировании компетенций, указанных ниже.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- 1) действующего законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия;
- 2) основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;
- 3) основных видов и методов измерений, основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения;
- 4) основных видов погрешностей и методов их определения, правовых основ и методик проведения поверки и калибровки средств измерения.

умения:

- 1) использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;
 - 2) выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;
 - 3) выбирать основные виды, методы измерений и средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;
 - 4) определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;
 - 5) определять погрешность измерения и проводить калибровку средств измерений;
- владение:
- 1) навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;

- 2) технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;
- 3) навыками выбора видов, методов, средств измерений (испытания) и определения их метрологических характеристик для решения задач своей профессиональной деятельности;
- 4) методиками определения погрешности средств измерения;
- 5) алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Основы проектирования продукции», «Нормирование точности», «Технический контроль», «Теоретическая механика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Сертификация и аудит качества», «Законодательство по сертификации и качеству», «Сопротивление материалов», «Проектная деятельность», а также для выполнения ВКР.

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) ¹	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-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	<p>Знать (31): действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений;</p> <p>Знать (32): действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования;</p> <p>Знать (33): действующее законодательство и правовые нормы в области стандартизации;</p> <p>Знать (34): действующее законодательство и правовые нормы в области подтверждения соответствия;</p> <p>Уметь (У1): использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь (У2): использовать требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь (У3): использовать требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь (У4): использовать требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть (В1): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть (В2): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть (В3): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности;</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	<p>Владеть (В4): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Знать (35): основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;</p> <p>Знать (36): основные виды и методы измерений;</p> <p>Знать (37): основные средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Знать (38): основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения;</p> <p>Знать (39): основные виды погрешностей и методы их определения.</p> <p>Уметь (У5): выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;</p> <p>Уметь (У6): выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь (У7): выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь (У8): определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности ;</p> <p>Уметь (У9): обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения.</p> <p>Владеть (В5): технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;</p> <p>Владеть (В6): навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть (В7): навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть (В8): навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть (В9): навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения.</p>
ОПК – 7. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной	ОПК-7.1. Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Знать (310): основные правила и алгоритмы разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества</p> <p>Уметь (У10): разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
деятельностью		Владеть (В10): навыками разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов 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	1/1	18	18	18	18	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	Общая теория измерений	6	2	2	4	14	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-7.1	Тест №1, Лабораторная работа №1
2	2	Обеспечение единства измерений	6	6	6	4	22	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-7.1	Тест №2, Лабораторная работа №2, Лабораторная работа №3, Лабораторная работа №4
3	3	Техническое регулирование	2	2	2	4	10	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-7.1	Тест №3, Лабораторная работа №5
4	4	Стандартизация	2	4	6	4	16	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-7.1	Тест №4, Лабораторная работа №6, Лабораторная работа №7, Лабораторная работа №8
5	5	Подтверждение соответствия.	2	4	2	2	10	ОПК-7.1	Тест №5,

		Сертификация								Лабораторн ая работа №9
	экзамен		-	-	-	36	36	УК-2.1, УК-2.3, ОПК-7.1	Итоговый тест/Вопросы к устному опросу	
		Итого:	18	18	18	54	108			

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. «Общая теория измерений». Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие косвенного измерения. Алгоритмы обработки косвенных измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений. Классификация видов и средств измерений. Классификация средств измерений.

Раздел 2. «Обеспечение единства измерений». Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Классы точности средств измерений. Проверка и калибровка средств измерения. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.

Раздел 3. «Техническое регулирование». Общая характеристика технического регулирования: цели, средства, методы, задачи. Технические регламенты и их применение Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

Раздел 4. «Стандартизация». Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). 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 5. «Подтверждение соответствия». Качество продукции и защита прав потребителя. Подтверждение соответствия качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Принципы и формы подтверждения соответствия. Термины и определения в области подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг и систем качества (интегрированных систем менеджмента).

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	-	-	Основы метрологии. Физические, величины, шкалы, системы физических величин.
2	1	2	-	-	Виды и методы измерений. Средства измерений и их

					метрологические характеристики.
3	1	2	-	-	Обработка результатов прямых и косвенных измерений. Метрологические характеристики
4	2	2	-	-	Основы обеспечения единства измерений. Воспроизведение единиц ФВ. Эталоны.
5	2	2	-	-	Погрешности измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Проверка и калибровка средств измерений.
6	2	2	-	-	Метрологическое обеспечение. Структура и функции метрологической службы предприятия.
7	3	1	-	-	Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты и их применение.
8	3	1	-	-	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований ТР
9	4	1	-	-	Основы государственной системы стандартизации. Категории и виды стандартов.
10	4	1	-	-	Методы стандартизации. Основы взаимозаменяемости.
11	5	1	-	-	Принципы и формы подтверждения соответствия.
12	5	1	-	-	Правила и порядок проведения сертификации. Аккредитованные измерительные лаборатории
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение размерности производных физических величин
2	2	2	-	-	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер
3	2	2	-	-	Обработка прямых многократных измерений
4	2	2	-	-	Обработка косвенных измерений
5	3	2	-	-	Выбор средства измерения для контроля допуска на размер
6	4	2	-	-	Расчет параметров допусков на размер, форму, взаимного расположения, макро и микронеровностей
7	4	2	-	-	Расчет погрешности измерения в разных формах
8	5	2	-	-	Гистограмма как средство обработки и анализа результатов измерений.
9	5	2	-	-	Интегральная и дифференциальная функции как средство обработки и анализа результатов измерений.
Итого:		18			

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Измерение поверхностей деталей с помощью штангенинструментов. Часть 1 и 2.
2	2	2	-	-	Измерение поверхностей деталей с помощью микрометрических инструментов. Часть 1 и 2.
3	2	2	-	-	Измерение поверхностей деталей с помощью рычажно-зубчатых инструментов. Часть 1 и 2.
4	2	2	-	-	Измерение поверхностей деталей с помощью рычажно-зубчатых инструментов. Часть 1 и 2.
5	3	2	-	-	Контроль качества деталей с помощью концевых мер

					длины и калибров. Часть 1.
6	4	2	-	-	Контроль качества деталей с помощью концевых мер длины и калибров. Часть 2.
7	4	2	-	-	Контроль качества деталей с помощью оптических приборов. Часть 1.
8	4	2	-	-	Контроль качества деталей с помощью оптических приборов. Часть 2.
9	5	2	-	-	Калибровка измерительных инструментов.
Итого:		18	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	-	-	Определение размерности производных физических величин	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
2	2	4	-	-	Обработка результатов измерений	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
3	3	4	-	-	Определение требований технических регламентов к технологическому оборудованию	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
4	4	4	-	-	Расчет посадок	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
5	5	2	-	-	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер. Калибровка Средств измерений	подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий
Итого:		18	-	-		

5.2.5. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Лекция-визуализация.

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. 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		
1	Выполнение лабораторной работы №1	0-3
2	Выполнение лабораторной работы №2	0-3
3	Выполнение лабораторной работы №3	0-3
4	Тест №1	0-5
5	Тест №2	0-9
5	Письменное домашнее задание 1	0-3
6	Письменное домашнее задание 2	0-3
7	Письменное домашнее задание 3	0-3
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-32
2 текущая аттестация		
8	Выполнение лабораторной работы №4	0-3
9	Выполнение лабораторной работы №5	0-3
10	Выполнение лабораторной работы №6	0-3
11	Тест №3	0-10
12	Письменное домашнее задание 4	0-3
13	Письменное домашнее задание 5	0-3
14	Письменное домашнее задание 6	0-3
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-28
3 текущая аттестация		
15	Выполнение лабораторной работы №7	0-3
16	Выполнение лабораторной работы №8	0-3
17	Выполнение лабораторной работы №9	0-3
18	Тест №4	0-10
19	Тест №5	0-12
20	Письменное домашнее задание 7	0-3
21	Письменное домашнее задание 8	0-3
22	Письменное домашнее задание 9	0-3
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

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
 - Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
 - 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».

- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии/Стандарты и технические регламенты: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

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	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации № 301.</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №205</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Микрометры - 1 комплект, Микрометрический нутромер - 1 шт., Микрометрический глубиномер - 1 шт., Набор КМД - 1 шт., Штангенциркули - 1 комплект, Микроскопы МИМ – 1, Скоба рычажная - 1 шт., Микрометр рычажный - 1 шт., Оптиметр – 2 шт.; Универсальный угломер - 1 шт., Маятниковый угломер - 1 шт., Микрокатор - 1 шт., Вертикальный оптиметр - 1 шт., Штангенглубиномер - 1 шт., Штегенрейсмасс - 1 шт. Микроскоп МИР6- 2 шт.;</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 36
	<p>Практические занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации № 308.</p>	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 36

	Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 17 шт.,	
--	--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным и практическим работам.

Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания по выполнению практических работ и самостоятельной работе для обучающихся направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»; специальностей 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: Р . С. Чуйков [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 37 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Метрология, стандартизация и сертификация : методические указания по выполнению практических работ и самостоятельной работе для обучающихся направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»; специальностей 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: Р . С. Чуйков [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 37 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств

Направленность (профиль) Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-2	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (31): действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений
		Знать (32): действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования
		Знать (33): действующее законодательство и правовые нормы в области стандартизации	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области стандартизации	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области стандартизации	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области стандартизации	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области стандартизации
		Знать (34): действующее законодательство и правовые нормы в области	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		правовые нормы в области подтверждения соответствия	подтверждения соответствия	подтверждения соответствия	в области подтверждения соответствия	в области подтверждения соответствия
		Уметь (У1): использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности (У1);	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности
		Уметь (У2): использовать требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		ти				
		Уметь (У3): использовать требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности
		Уметь (У4): использовать требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть (В1): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности
	Владеть (В2): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	
	Владеть (В3): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		ации для решения задач своей профессиональной деятельности		ошибок		
	Владеть (В4): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	
УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (35): основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не знает основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует отдельные знания основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует достаточные знания источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует исчерпывающие знания источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Знать (36): основные виды и методы измерений	Не знает основные виды и методы измерений	Демонстрирует отдельные знания основных видов и методов измерений	Демонстрирует достаточные знания основных видов и методов измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания основных видов и методов измерений
		Знать (37): основные средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не знает основные средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания основных средств измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания основных средств измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания основных средств измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности
		Знать (38): основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения	Не знает основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения	Демонстрирует отдельные знания основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения	Демонстрирует достаточные знания основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения	Демонстрирует исчерпывающие знания основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения
		Знать (39): основные виды погрешностей и методы их определения	Не знает основные виды погрешностей и методы их определения	Демонстрирует отдельные знания основных видов погрешностей и методов их определения	Демонстрирует достаточные знания основных видов погрешностей и методов их определения	Демонстрирует исчерпывающие знания основных видов погрешностей и методов их определения
		Уметь (У5): выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, испытывая	Уверенно выбирает источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	В совершенстве владеет навыками выбора источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		ации, технического регулирования и подтверждения соответствия		существенные затруднения		соответствия
	Уметь (У6): выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	Умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности
	Уметь (У7): выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	Умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности
	Уметь (У8): определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения	Не умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская значительные	Умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные	Умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные	В совершенстве умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		задач своей профессиональной деятельности		неточности и погрешности	неточности	
		Уметь (У9): обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения	Не умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения	Умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения
		Владеть (В5): технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, испытывая существенные затруднения	Уверенно владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	В совершенстве владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
		Владеть (В6): навыками выбора видов и методов измерений для решения задач	Не владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		своей профессиональной деятельности				
		Владеть (B7): навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессионально й деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессионально й деятельности	В совершенстве владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессионально й деятельности
		Владеть (B8): навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть (B9): навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения	Не владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения	Владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения,	В совершенстве владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		погрешности измерения				
ОПК 7	ОПК 7.1.	Знать (310): основные правила и алгоритмы разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Не знает основные правила и алгоритмы разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Демонстрирует отдельные знания основных правил и алгоритмов разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Демонстрирует достаточные знания основных правил и алгоритмов разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Демонстрирует исчерпывающие знания основных правил и алгоритмов разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества
		Уметь (У10): разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Не умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества, грубые неточности	Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества
		Владеть (В10): навыками разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с	Не владеет навыками разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с	Владеет навыками разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с учетом	Уверенно владеет навыками разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной деятельностью с	В совершенстве владеет навыками разработки технической документации (в том числе и в электронном виде), связанной с профессиональной

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		связанной с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	учетом действующих стандартов качества	действующих стандартов качества	учетом действующих стандартов качества	деятельностью с учетом действующих стандартов качества

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

№ 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	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 356 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/208667 . - Текст : непосредственный.	ЭР*	25	100	+
2	Метрология, стандартизация и сертификация: электронный учебник / Р. С. Чуйков, С. С. Чуйков, А. С. Ставишенко [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2023. - 420 с. - Электронная библиотека ТИУ- Текст : электронный.	ЭР*	25	100	+
3	Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/195442	ЭР*	25	100	+
4	Лемешева, О. И. Подтверждение соответствия в Российской Федерации и ЕАЭС : учебное пособие / О. И. Лемешева, В. Е. Павлов. - Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2022. - 193 с. - URL: https://www.iprbookshop.ru/138915.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-93088-213-1 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР*	25	100	+
5	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 424 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/427796 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-507-49735-5 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР*	25	100	+

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