

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 03.07.2024 08:59:49 образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель

Экспертной комиссии

 Р.С. Чуйков

«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Метрология и стандартизация**

направление подготовки:

27.03.01 Стандартизация и метрология

направленность

Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях ТЭК

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология к результатам освоения дисциплины «Метрология и стандартизация».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры станков и инструментов
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  Е.В. Артамонов

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных материалов
Протокол № 2 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  Г.А. Зимакова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой СИ  Е.В. Артамонов

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Р.С. Чуйков, доцент кафедры СИ 

М.В. Панова, доцент кафедры СМ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

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 и выполнению требований стандартов в соответствии с ФГОС ВО.

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 для решения определенных производственных задач в области нефтегазового дела;

3. предоставить обучающимся возможности для приобретения новых знаний и навыков в целях реализации траектории саморазвития.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 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 является логическим продолжением содержания дисциплин «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Цифровая культура» и служит основой для освоения дисциплин «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Проектная деятельность», а также для выполнения ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля 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 (модулю)
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	Знать: действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений (31);
		действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования (32);
		действующее законодательство и правовые нормы в области стандартизации (33);
		действующее законодательство и правовые нормы в области подтверждения соответствия (34);
		Уметь: использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности (У1);
		использовать требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности (У2);
		использовать требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности (У3);
		использовать требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности (У4);
		Владеть: навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности (В1);
		навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности (В2);
навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности (В3);		
навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности (В4);		
УК-6 Способен	УК-6.3. Использует	Знать: основные источники получения новых знаний в

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия (35);
		Уметь: выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия (У5);
		Владеть: технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия (В5);
ОПК 3. Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	Знать: основные виды и методы измерений (36); основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения (36);
		Уметь: выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности (У6); выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности (У7);
		определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности (У8);
		Владеть: навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности (В6);
		навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности (В7);
		навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности (В8);
		Знать: основные виды погрешностей и методы их определения (37); правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения (38);
Уметь: определять погрешность измерения (У9);		
ОПК 4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.1. Осуществляет оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	Владеть: методиками определения погрешности средств измерения (В9); алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке (В10).

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	18	18	-	36	зачет

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общая теория измерений	6	2	-	6	14	УК-2.3, УК-6.3, ОПК-3.1	Тест №1, Практическая работа №1
2	2	Обеспечение единства измерений	6	6	-	4	16	УК-2.3, УК-6.3, ОПК-4.1	Тест №2, Практическая работа №2, Практическая работа №3, Практическая работа №4
3	3	Техническое регулирование	2	2	-	10	14	УК-2.3, УК-6.3	Тест №3, Практическая работа №5
4	4	Стандартизация	2	6	-	6	14	УК-2.3, УК-6.3	Тест №4, Практическая работа №6, Практическая работа №7, Практическая работа №8
5	5	Подтверждение соответствия	2	2	-	10	14	УК-2.3, УК-6.3	Тест №5, Практическая работа №9
	Зачет		-	-	-	-	-	УК-2.3, УК-6.3, ОПК-3.1, ОПК-4.1	Итоговый тест
Итого:			18	18	-	36	72		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (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. Поверка 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/модуля по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	Основы метрологии. Физические, величины, шкалы, системы физических величин. Виды и методы измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Обработка результатов прямых и косвенных измерений. Метрологические характеристики
2	2	6	-	-	Основы обеспечения единства измерений. Воспроизведение единиц ФВ. Эталоны. Погрешности измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологическое обеспечение. Структура и функции метрологической службы предприятия.
3	3	2	-	-	Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты и их применение. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований ТР
4	4	2	-	-	Основы государственной системы стандартизации. Категории и виды стандартов. Методы стандартизации. Основы взаимозаменяемости.
5	5	2	-	-	Принципы и формы подтверждения соответствия. 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	6	-	-	Обработка прямых многократных измерений. Обработка косвенных измерений. Расчет погрешности измерения в разных формах
5	3	2	-	-	Определение требований технических регламентов к нефтегазовому оборудованию
6	4	6	-	-	Расчет посадок с зазором. Расчет посадок с натягом. Расчет переходных посадок
9	5	2	-	-	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Определение размерности производных физических величин	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
2	2	4	-	-	Обработка результатов измерений	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
3	3	10	-	-	Определение требований технических регламентов к нефтегазовому оборудованию	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
4	4	6	-	-	Расчет посадок	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
5	5	10	-	-	Определение класса точности средства измерения для контроля допуска на размер	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
	зачет	-	-	-		
Итого:		36	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля 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/модуля

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, очно-заочной 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 практической работы №1	0-5
2	Выполнение практической работы №2	0-5
3	Выполнение практической работы №3	0-5
4	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
5	Выполнение практической работы №4	0-5
6	Выполнение практической работы №5	0-5
7	Выполнение практической работы №6	0-5
8	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
9	Выполнение практической работы №7	0-5
10	Выполнение практической работы №8	0-5
11	Выполнение практической работы №9	0-5
12	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-10
13	Итоговая аттестация (тестирование)	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Национальная электронная библиотека (Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 от 29.10.2019 до 28.10.2024): <http://rusneb.ru>;

- «Издательство ЛАНЬ» (Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 до 31.08. 2021) <http://e.lanbook.com>;

- Электронно-библиотечная система BOOK.ru (Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 до 31.08.2021): <https://www.book.ru>;

- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 до 31.08. 2021): www.biblio-online.ru, www.urait.ru;

- Электронная библиотека ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru>;

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

- Справочная правовая система "КонсультантПлюс": <http://www.consultant.ru>;

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ: <https://www.garant.ru>.

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

- Microsoft Windows (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

- Microsoft Office Professional Plus (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

- Компас-3D V15 (Лицензионное соглашение № ЦЦ-12-00381 от 02.02.2021 бессрочно);

- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Компьютер в комплекте с установленным на них ПО (см. Табл. 9.1) – 15 шт.	Проектор – 1 шт.,
2		Экран для проектора – 1 шт.,
3		Комплект учебно-наглядных пособий.

11. Методические указания по организации СРС

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

Метрология и стандартизация : 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 «Нефтегазовая 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 и стандартизация : 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 «Нефтегазовая 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.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Метрология и стандартизация

Код, направление подготовки : 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность : Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса

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. 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	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

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 (З4): действующее законодательство и правовые нормы в области подтверждения соответствия	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области подтверждения соответствия	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области подтверждения соответствия	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области подтверждения соответствия	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм 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
		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 обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства 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
		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
		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-6. Способен управлять своим временем,	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать (З5): основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации,	Не знает основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации,	Демонстрирует отдельные знания основных источников получения новых знаний в области метрологии,	Демонстрирует достаточные знания источников получения новых знаний в области метрологии,	Демонстрирует исчерпывающие знания источников получения новых знаний в области метрологии,

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
выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		технического регулирования и подтверждения соответствия	технического регулирования и подтверждения соответствия	стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
		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 существенные затруднения	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
		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
ОПК 3. Способен использовать	ОПК-3.1. Использует фундаментальные знания в области стандартизации и	Знать (З6): 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

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
фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	Знать (З7): 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
		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	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	В совершенстве умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности
		Уметь (У8): определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	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	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
				неточности и погрешности	неточности	
		Владеть (В6): навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	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
		Владеть (В7): 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 (В8): 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 профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности
ОПК 4. Способен осуществлять оценку эффективности	ОПК-4.1. Осуществляет оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и	Знать (З7): 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

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
ости результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	метрологического обеспечения	Знать (З8): правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения	Не знает правовые основы и методику проведения поверки и калибровки средств измерения	Демонстрирует отдельные знания правовых основ и методик проведения поверки и калибровки средств измерения	Демонстрирует достаточные знания правовых основ и методик проведения поверки и калибровки средств измерения	Демонстрирует исчерпывающие знания правовых основ и методик проведения поверки и калибровки средств измерения
		Уметь (У9): определять погрешность измерения	Не умеет определять погрешность измерения	Умеет определять погрешность измерения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять погрешность измерения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять погрешность измерения
		Владеть (В9): методиками определения погрешности средств измерения	Не владеет методиками определения погрешности средств измерения	Владеет методиками определения погрешности средств измерения, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет методиками определения погрешности средств измерения	В совершенстве владеет методиками определения погрешности средств измерения
		Владеть (В10): алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке	Не владеет алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке	Владеет алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке	В совершенстве владеет алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке

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

Дисциплина: Метрология и стандартизация

Код, направление подготовки : 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность : Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ 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 : в 2 ч. Ч. 1. Метрология / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 324 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт".— Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451931	ЭР*	30	100	+
2	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 2. Стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 325 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт".— Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451932	ЭР*	30	100	+
3	Стандартизация, метрология, сертификация [Текст] : учебник для обучающихся вузов, обучающихся по специальности: 080401 - "Товароведение и экспертиза товаров / И. В. Андропова, Я. В. Невмержицкая. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 216 с. - Электронная библиотека ТИУ.	45+ЭР*	30	100	+
4	Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 196 с. - ЭБС "Лань". . — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/173059	ЭР*	30	100	+
5	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 1. Метрология / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 324 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт".— Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451931	ЭР*	30	100	+

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

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Артамонов

« 30 » 08 20 21 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 20 21 г.

М.П.

Проверила Ситницкая Л. И.



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ – 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

_____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.
(наименование кафедры)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры станков и инструментов
Протокол № ___ от «___» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Артамонов

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительных материалов
Протокол № ___ от «___» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Г.А. Зимакова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия