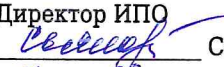


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПО

Сьянова Т.Ю.
«18» 03 2025 г.

Рабочая программа дисциплины


Метрология и стандартизация

Специальность «27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Кемерово 2025 г.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры МСиИ  В.Г. Баштанов
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК-Управления качеством продукции, процессов и услуг

Протокол № 2 от 18.03.25

Председатель ЦМК Управления качеством
продукции, процессов и услуг



С.В. Лащина

подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО



Н.С. Полуэктова

подпись

Согласовано
зам. директора по МР ИПО



К.И. Бекшенева

подпись

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Метрология и стандартизация» является частью Общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК 1.2 Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям)

Знать: методики определения технического состояния оборудования, оснастки, инструмента; методики поверки средств измерений;

требования нормативных документов и технических условий при определении технического состояния оборудования, оснастки, инструмента и поверке средств измерений. Уметь: определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента;

поверять средства измерений;

обеспечивать соответствие процессов нормативным документам и техническим условиям. Иметь практический опыт: обеспечения соответствия нормативным документам и техническим условиям процессов определения технического состояния оборудования, оснастки, инструмента и поверки средств измерений.

ПК 1.3 Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям)

Знать: методы и средства технического контроля;

особенности их применения согласно этапам технологического процесса производства продукции. Уметь: обоснованно применять методы и средства технического контроля согласно этапам технологического процесса производства продукции. Иметь практический опыт: применения методов и средств технического контроля согласно этапам технологического процесса производства продукции.

ПК 2.1 Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям

Знать: основные виды и методы контроля поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий;

технические регламенты, стандарты и техническим условиям, регламентирующие качество сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий;

порядок разработки, оформления и утверждения документов о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий. Уметь: разрабатывать, оформлять и утверждать документы о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на основании результатов их контроля. Иметь практический опыт: разработки, оформления и утверждения документов о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на основании результатов их контроля.

ПК 2.2 Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации
Знать: основные понятия и положения метрологии, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия;
виды и формы подтверждения соответствия;
технические характеристики выпускаемой организацией продукции (услуг) и технология ее производства (оказания);
требования, предъявляемые нормативными документами к отбору образцов для сертификации и стандартным образцам;
порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения документов по подтверждению соответствия. Уметь: выбирать схему сертификации / декларирования в соответствии с особенностями продукции и производства;
подготавливать образцы продукции или готовые тесты продукции для центра стандартизации и сертификации;
формировать пакет документов, необходимых для сертификации продукции (услуг) в соответствии с выбранной схемой сертификации и требованиями центра стандартизации и сертификации;
оформлять отчеты о стандартизации и сертификации продукции предприятия;
выбирать орган сертификации и испытательную лабораторию для проведения процедуры сертификации;
использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности. Иметь практический опыт: подготовки технической документации и образцов продукции для проведения процедуры сертификации.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- методики определения технического состояния оборудования, оснастки, инструмента;
- методики поверки средств измерений;
- требования нормативных документов и технических условий при определении технического состояния оборудования, оснастки, инструмента и поверке средств измерений.
- методы и средства технического контроля;
- особенности их применения согласно этапам технологического процесса производства продукции.
- основные виды и методы контроля поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий;
- технические регламенты, стандарты и техническим условиям, регламентирующие качество сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий;
- порядок разработки, оформления и утверждения документов о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий.
- основные понятия и положения метрологии, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия;
- виды и формы подтверждения соответствия;
- технические характеристики выпускаемой организацией продукции (услуг) и технология ее производства (оказания);
- требования, предъявляемые нормативными документами к отбору образцов для сертификации и стандартным образцам;
- порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения документов по подтверждению соответствия.

Уметь:

- определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента;
- поверять средства измерений;
- обеспечивать соответствие процессов нормативным документам и техническим условиям.
- обоснованно применять методы и средства технического контроля согласно этапам технологического процесса производства продукции.
- разрабатывать, оформлять и утверждать документы о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на основании результатов их контроля.
- выбирать схему сертификации / декларирования в соответствии с особенностями продукции и производства;
- подготавливать образцы продукции или готовые тесты продукции для центра стандартизации и сертификации;
- формировать пакет документов, необходимых для сертификации продукции (услуг) в соответствии с выбранной схемой сертификации и требованиями центра стандартизации и сертификации;

- оформлять отчеты о стандартизации и сертификации продукции предприятия;
 - выбирать орган сертификации и испытательную лабораторию для проведения процедуры сертификации;
 - использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности.
- Иметь практический опыт:
- обеспечения соответствия нормативным документам и техническим условиям процессов определения технического состояния оборудования, оснастки, инструмента и поверки средств измерений.
 - применения методов и средств технического контроля согласно этапам технологического процесса производства продукции.
 - разработки, оформления и утверждения документов о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на основании результатов их контроля.
 - подготовки технической документации и образцов продукции для проведения процедуры сертификации.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 3			
Объем дисциплины	90		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	24		
<i>лабораторные работы</i>			
<i>практические занятия</i>	50		
Консультации			
Самостоятельная работа	16		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К МЕТРОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ		12
Тема 1.1. Введение в дисциплину	Содержание: 1. Содержание, цель и задачи курса дисциплины «Метрология и стандартизация». Роль метрологии и стандартизации в обеспечении качества процессов и продукции.	1
	2. Квалиметрия. Показатели качества и их классификация. Особенности применения федеральных законов на современном этапе развития метрологии и стандартизации.	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 1.2. Теоретические основы метрологии и стандартизации	Содержание: 1. Виды и средства измерений. Классификация и характеристика средств измерений. Эталоны и их классификация. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.	1
	2. Теоретические и исторические аспекты стандартизации. Стандартизация, её роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.	1
	В том числе, практических занятий	6
	Практическое занятие №1: Основные положения и терминология ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ«О стандартизации в РФ», ФЗ «О техническом регулировании». Ознакомительное посещение сайта Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost/	6
	Самостоятельная работа №1: Изучение основных положений и терминологии ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ«О стандартизации в РФ», ФЗ «О техническом регулировании».	2
Раздел 2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ		33

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 2.1. Точность методов и результатов измерений. Система измерений	Содержание: 1. Основы обеспечения единства измерений. Понятие о точности измерений. Основной постулат метрологии.	1
	2. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.	1
	3. Система воспроизведения единиц величин. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.	1
	4. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.	1
	В том числе, практических занятий	16
	Практическое занятие №2: Методы и средства измерений физических величин. Воспроизведение единиц физических величин и передача их рабочим средствам измерений.	6
	Практическое занятие №3: Определение погрешностей при физических измерениях.	4
	Практическое занятие №4: Обработка результатов измерений.	6
	Самостоятельная работа №2: Изучение основных положений и терминологии ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 2.2. Правовые основы обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения производства продукции.	Содержание: 1. Основные положения ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений». Понятие, значение, и задачи метрологического обеспечения. Юридические, научно-технические, организационные и методические основы метрологического обеспечения.	1
	2. Система нормативно-правового регулирования метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор (цель, объекты, сферы распространения, виды). Основные виды нарушений и ответственность за них в области метрологии.	1
	3. Содержание деятельности и основные функции метрологической службы предприятия. Организационные документы, регламентирующие деятельность метрологической службы на предприятии. Структура метрологической службы предприятия.	1
	В том числе, практических занятий	6
	Практическое занятие №5: Решение ситуационных задач по метрологическому обеспечению. Составление структуры метрологической службы предприятия.	6
	Самостоятельная работа №3: Изучение основных положений и терминологии ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	2
Раздел 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ		14
Тема 3.1. Применение методов стандартизации	Содержание: 1. Методы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.	1
	2. Унификация продукции. Экономический эффект от применения методов унификации. Агрегатирование.	1
	3. Экономический эффект от применения методов агрегатирования. Комплексная и опережающая стандартизация.	1
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие №6: Расчёт коэффициентов унификации	4
	Самостоятельная работа №4: Изучение классификации методов: унификация, селекция, симплификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 3.2. Применение методов стандартизации в экономике	Содержание: 1. Классификаторы продукции, услуг, социально-экономической информации. Каталожные листы. Штриховое кодирование	1
	Самостоятельная работа №5: Изучение государственной системы стандартизации.	4
РАЗДЕЛ 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ		31
Тема 4.1. Организационно-методические основы подтверждения соответствия в РФ	Содержание: 1. Принципы, правила и порядок проведения подтверждения соответствия в РФ.	1
	2. Документы по проведению работ в области подтверждения соответствия.	1
	3. Понятие схемы подтверждения соответствия продукции.	1
	В том числе, практических занятий	6
	Практическое занятие №7: Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия.	6
	Самостоятельная работа №6: Изучение нормативного обеспечения качества продукции, работ и услуг на промышленном предприятии.	4
Тема 4.2. Органы подтверждения соответствия испытательные лаборатории	Содержание: 1. Функции, содержание деятельности, права и ответственность органов и испытательных лабораторий.	1
	2. Аккредитация органов и испытательных лабораторий. Инспекционный контроль за аккредитованными организациями.	1
	В том числе, практических занятий	4
	Практические занятия №8: Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема 4.3. Подтверждение соответствия услуг, систем качества	Содержание: 1. Подтверждение соответствия импортируемой продукции. Подтверждение соответствия услуг.	1
	2. Подтверждение соответствия систем качества. Подтверждение соответствия систем менеджмента качества.	1
	3. Схемы подтверждения соответствия услуг и порядок её проведения. Выбор схемы подтверждения соответствия. Алгоритм деятельности.	1
	4. Схемы подтверждения соответствия продукции и порядок её проведения.	1
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие №9: Заполнение документации по аккредитации. Оформление документов: заявка, решение, процедура.	8
Промежуточная аттестация в форме - дифференцированного зачета		
Всего:		90

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

1. Кабинет «Технического регулирования и метрологии», оснащенный:
 - рабочим местом преподавателя;
 - плакатами, наглядными пособиями.
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - компьютерами для преподавателя с мультимедийным проектором и по количеству обучающихся;
 - лицензионным программным обеспечением.
2. Лаборатория «Технических и метрологических измерений» оснащенная:
 - приборами для измерения массы: лабораторные весы, гири, электромеханические весы и дозаторы;
 - приборами для измерения объема: меры вместимости (колбы, пипетки, бюретки, цилиндры, мензурки, мерники);
 - приборами для измерения тепловых величин: термостаты, кипятильник; термометры, манометры, барометры;
 - инструментами для выполнения измерений: линейки измерительные; угломеры; штангенциркули, штангенглубиномеры;
 - рабочим местом преподавателя/мастера производственного обучения: персональный компьютер (автоматизированная станция);
 - рабочими местами студентов (зависит от количества студентов в группе): стул, стол.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

3.2.2 Дополнительная литература

3.2.3 Методическая литература

3.2.4 Интернет ресурсы

1. Научно-техническая библиотека КузГТУ. Режим доступа: <https://library.kuzstu.ru>
2. Электронно-библиотечная система ЭБС Znanium (издания для СПО): <https://new.znanium.com/my/documents>
3. Основы метрологии, электронный учебно-методический комплекс: <http://it.fitib.altstu.ru/neud/om/index.php>
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал по стандартизации: <http://standard.gost.ru/wps/portal>
5. Гост - Эксперт единая база Гостов РФ: <http://gostexpert.ru/>
6. Главный форум метрологов: <http://metrologu.ru/>
7. Документация и литература по метрологии: <http://antic-r.narod.ru/doc.htm>
8. Бесплатная библиотека FictionBook: <http://fictionbook.ru>
9. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к знаниям»: <http://window.edu.ru/>

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
---	----------------------------------	---------------------------	-----------------	---	---

1	Раздел 1. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К МЕТРОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ	Тема 1.1. Введение в дисциплину.	ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2	Знания: - методики определения технического состояния оборудования, оснастки, инструмента; - методики поверки средств измерений; - требования нормативных документов и технических условий при определении технического состояния оборудования, оснастки, инструмента и поверке средств измерений; - методы и средства технического контроля; - особенности их применения согласно этапам технологического процесса производства продукции;	Опрос студентов по контрольным вопросам к практическим работам, оформление отчетов по практическим работам, письменное тестирование
		Тема 1.2. Теоретические основы метрологии и стандартизации.			
2	Раздел 2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	Тема 2.1. Точность методов и результатов измерений. Система измерений.		- основные виды и методы контроля поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий;	
		Тема 2.2. Правовые основы обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения производства продукции.			
3	Раздел 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ	Тема 3.1. Применение методов стандартизации.		- технические регламенты, стандарты и техническим условиям, регламентирующие качество сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий; - порядок разработки, оформления и утверждения документов о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий;	
		Тема 3.2. Применение методов стандартизации в экономике.			
4	РАЗДЕЛ 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ	Тема 4.1. Организационно-методические основы подтверждения соответствия в РФ.			
		Тема 4.2. Органы подтверждения соответствия испытательные лаборатории.			
		Тема 4.3. Подтверждение соответствия услуг, систем качества.			

				<p>-основные понятия и положения метрологии, стандартизации, сертификации и подтверждения соответствия; виды и формы подтверждения соответствия;</p> <p>- технические характеристики выпускаемой организацией продукции (услуг) и технология ее производства (оказания);</p> <p>- требования, предъявляемые нормативными документами к отбору образцов для сертификации и стандартным образцам;</p> <p>- порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения документов по подтверждению соответствия.</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента;- проверять средства измерений;- обеспечивать соответствие процессов нормативным документам и техническим условиям;- обоснованно применять методы и средства технического контроля согласно этапам технологического процесса производства продукции;- разрабатывать, оформлять и утверждать документы о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на основании результатов их контроля;- выбирать схему сертификации / декларирования в соответствии с особенностями продукции и производства;- подготавливать образцы продукции или готовые тесты продукции для центра стандартизации и сертификации;	
--	--	--	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none">- формировать пакет документов, необходимых для сертификации продукции (услуг) в соответствии с выбранной схемой сертификации и требованиями центра стандартизации и сертификации;- оформлять отчеты о стандартизации и сертификации продукции предприятия;- выбирать орган сертификации и испытательную лабораторию для проведения процедуры сертификации;- использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности.	
--	--	--	--	--	--

				<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечения соответствия нормативным документам и техническим условиям процессов определения технического состояния оборудования, оснастки, инструмента и поверки средств измерений; - применения методов и средств технического контроля согласно этапам технологического процесса производства продукции; - разработки, оформления и утверждения документов о соответствии качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на основании результатов их контроля; - подготовки технической документации и образцов продукции для проведения процедуры сертификации. 	
--	--	--	--	--	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе студентов по контрольным вопросам к практическим работам, и в оформлении отчетов по практическим работам, а также в виде письменного тестирования.

Примерные задания для устного (письменного) опроса:

1. Предмет и проблемы метрологии. Содержание теоретической метрологии и ее место в формировании научно-теоретической основы специальности.
2. Роль измерений в теории познания. Измеряемые величины: физические величины, экономические показатели, показатели качества.
3. Качественная характеристика измеряемых величин. Алгебра размерностей.
4. Количественная характеристика измеряемых величин.
5. Единицы измерений. Принципы построения систем единиц измерения.
6. Международная система единиц физических величин (СИ).
7. Основные факторы, влияющие на результат измерения. Погрешность измерений.
8. Способы исключения, компенсации и учета влияющих на результат измерения факторов.
9. Случайная и систематическая погрешности. Обнаружение и исключение ошибок при измерении. Правило трех сигм.

10. Однократное измерение. Порядок действий при однократном измерении. Учет априорной информации. Учет информации о классе точности средства измерения.
11. Многократное измерение. Условия применения, возможности эффективного использования апостериорной информации.
12. Многократное измерение с равноточными значениями отсчета. Порядок выполнения многократного измерения и обработка экспериментальных данных.
13. Единство измерений. Обеспечение единства измерений.
14. Централизованное и децентрализованное воспроизведение единиц физических величин. Эталоны основных единиц физических величин.
15. Передача информации о размерах единиц.
16. Виды измерительных задач. Классификация измерений.
17. Единообразие средств измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.
18. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Классы точности средств измерений.
19. Экспертный метод. Назначение, условия применения, факторы, влияющие на эффективность экспертизы, разновидности экспертизы.
20. Понятие качества продукции и услуг.
21. Показатели качества, как измеряемые величины.
22. Технические характеристики и технические требования.
23. Стандартизация, цели и задачи. Объекты стандартизации, установление технических требований и показателей в рамках объекта стандартизации.
24. Стандартизация технических характеристик, параметров продукции. Структура стандарта, виды стандартов.
25. Система стандартизации, комплексные показатели качества.
26. Методы оценки требований к продукции.
27. Испытание продукции. Виды испытаний.
28. Стандартизации в области обеспечения и управления качеством. Структура стандарта, порядок применения.
29. Разработка и внедрение систем менеджмента качества на основе стандартов по качеству.
30. Государственная система стандартизации (ГСС). Сертификация как обобщение практики применения стандарта. Организационные структуры сертификации.
31. Обязательная и добровольная сертификация. Система сертификации.
32. Сертификация производства, процедура по сертификации. Структура типовой методики проверки производства при сертификации.
33. Сертификация продукции. Схемы сертификации продукции.
34. Выбор и обоснование схем сертификации.
35. Типовое испытание и другие виды испытаний для целей сертификации.
36. Выборочный контроль. Выбор и обоснование объема выборки и программы испытаний при сертификации.
37. Программа испытаний и процедура сертификации в рамках принятой схемы сертификации.
38. Стандартизация и сертификация в международной торговле.
39. Экономические аспекты стандартизации, метрологии и сертификации.
40. Взаимозаменяемость и её виды. Понятие о размерах, предельных отклонениях, допусках, посадках, соединениях.
41. Характер соединений деталей (зазор, натяг, переходный).
42. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Система ОСТ.
43. Точность подшипников. Выбор посадок под посадочные места подшипника.
44. Шпоночные соединения. Обозначение. Контроль.
45. Шлицевые соединения. Обозначение. Контроль.
46. Резьбовые соединения. Обозначение. Контроль.
47. Виды размерных цепей. Звенья размерной цепи.
48. Решение размерной цепи методом «максимума-минимума» (прямая и обратная задачи).
49. Решение размерной цепи теоретико-вероятностным методом (прямая и обратная задачи).
50. Методы достижения точности замыкающего звена при неполной взаимозаменяемости.
51. Шероховатость поверхности. Основные параметры. Обозначение.
52. Отклонения формы поверхностей. Обозначения.
53. Отклонения расположения поверхностей. Обозначения.
54. Суммарные отклонения допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения.

При проведении текущего контроля студентам будет устно (письменно) задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на все вопросы;
- 80-89 баллов - при правильном ответе на два вопроса и неполном ответе на третий вопрос;
- 60-79 - при правильном ответе на два вопроса и неправильном ответе на третий вопрос
- менее 60 баллов - при правильном, но неполном ответе на все три вопроса, либо ошибочных ответах, либо отсутствии ответов на вопросы.

Количество баллов	Менее 60	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	незачет	зачет	зачет	зачет

Отчет по практическим работам:

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе в рукописном виде.

Отчет должен содержать:

1. Тему работы;
2. Цель работы.
3. Основные понятия.
4. Перечень нормативных документов.
5. Отчет по практической работе в соответствии с требованиями, указанными в методическом указании по данной работе.
6. Анализ полученных результатов практической работы на основе нормативных документов.
7. Вывод.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0-30 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0	100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Письменное тестирование:

Типовые тестовые задания:

Наименование вопроса:	Варианты ответов:
<p>1. Действующее соглашение в странах СНГ предусматривает...</p> <p><i>Выберите несколько ответов.</i></p>	<p>1. коллективное участие в международных системах сертификации</p> <p>2. взаимное признание органов по сертификации и испытательных лабораторий</p> <p>3. взаимное признание сертификатов и знаков соответствия</p> <p>4. проведение сертификационных испытаний в аккредитованных испытательных лабораториях в станах-производителях продукции</p>
<p>2. Разработчиком технического регламента может быть...</p> <p><i>Выберите один ответ.</i></p>	<p>1. система сертификации ГОСТ Р</p> <p>2. Ростехрегулирование</p> <p>3. любое лицо</p> <p>4. ВНИИСтандарт</p>
<p>3. При выявлении нарушений требований технических регламентов изготовитель (продавец) ...</p> <p><i>Выберите несколько ответов.</i></p>	<p>1. может продолжать реализацию продукции до окончания срока сертификата или декларации</p> <p>2. не обязан возмещать причиненный вред, если это было ограничено в договоре продажи</p> <p>3. обязан возместить причиненный вред приобретателю</p> <p>4. обязан сообщить об этом в орган Госконтроля</p>

<p>4. основополагающим документом в России по стандартизации с 2003г является Закон РФ <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. «О стандартизации» 2. «О сертификации продукции и услуг» 3. «О защите прав потребителей» 4. «О техническом регулировании» 5. «Об обеспечении единства измерений»
<p>5. Межгосударственный стандарт утверждает <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. МГС СНГ 2. ИСО 3. ФА Ростехрегулирования 4. Госстрой РФ
<p>6. Обеспечение единства измерений - это... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. проведение измерений различными приборами, которые сверены с образцовым прибором 2. проведение измерений несколькими одинаковыми по классу приборами 3. проведение различных измерений одним и тем же прибором 4. проведение измерений при одинаковых условиях
<p>7. Грубые погрешности (промахи)... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. отличаются от класса точности в меньшую сторону 2. выходят за пределы класса точности на 10÷20% 3. отличаются от класса точности прибора более 3 раз 4. отличаются от класса точности в 3 раза в положительном направлении
<p>8. В соответствии с ФЗ-184 «О техническом регулировании» подтверждение соответствия направлено на достижение следующих целей... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. содействие потребителям в компетентном выборе продукции 2. получение денежных средств с организаций отказавшихся от прохождения сертификации 3. контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества 4. защита потребителя от недобросовестности изготовителя
<p>9. Объектами стандартизации являются... <i>Выберите несколько ответов.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. процессы (работы) 2. продукция (средства производства, товары народного потребления) 3. персонал 4. услуги (бытовые, производственные)
<p>10. Шкала физической величины, которая используется при определении твердости материала, называется шкалой ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. порядка 2. интервалов 3. отношений 4. наименований
<p>11. Работа определяется по зависимости $A = F \cdot l$, где сила $F = m \cdot a$, m - масса перемещаемого тела, a - его ускорение, l - длина перемещения. Размерность работы, выраженная через размерности основных величин, будет иметь вид ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. MLT^{-2} 2. $ML^{-1}T^{-2}$ 3. ML^2T^{-2} 4. ML^2T^{-3}

<p>12. Измерения, при которых проводится измерение отношения величины к однородной величине, играющей роль единицы, или измерение величины по отношению к однородной величине, принимаемой за исходную это ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. дифференциальные измерения 2. интегральные измерения 3. косвенные измерения 4. относительные измерения 5. совместные измерения
<p>13. Сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила излучения которого в этом направлении - $1/683$ Вт•ср⁻¹ это ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 кандела 2. 1 мини люкс 3. 1 диоптрий 4. 1 люкс 5. 1 полу люкс
<p>14. В тех случаях, когда строгое соблюдение требований существующих стандартов или другой нормативной документации на продукцию, услуги или процессы государством не предусмотрено проводится... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. обязательная сертификация 2. товарная инспекция 3. аккредитация 4. аттестация 5. добровольная сертификация
<p>15. Высшим руководящим органом ИСО является ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Генеральная ассамблея 2. Центральный секретариат 3. Комитет 4. Совет 5. Исполнительное бюро
<p>16. К методам стандартизации относится <i>Выберите несколько ответов.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. унификация 2. единая стандартизация 3. систематическая стандартизация 4. комплексная стандартизация
<p>17. Измерения, при которых результат основывается на прямых измерениях одной или нескольких основных физических величин и (или) использовании физических констант это ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. косвенные измерения 2. относительные измерения 3. абсолютные измерения 4. совокупные измерения 5. совместные измерения
<p>18. К функциям стандартизации не относятся... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ресурсосбережения 2. информационная 3. упорядочение 4. принудительная
<p>19. Для количественного выражения однородных физических величин применяется ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. величина погрешности измерения 2. единица измерения 3. размерность 4. шкала порядка
<p>20. Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая независимой от других величин этой системы, называется ... <i>Выберите один ответ.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. аддитивной 2. основной 3. единицей измерения 4. производной

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на все вопросы;

-80-89 баллов - при правильном ответе на два вопроса и неполном ответе на третий вопрос;

- 60-79 - при правильном ответе на два вопроса и неправильном ответе на третий вопрос

- менее 60 баллов - при правильном, но неполном ответе на все три вопроса, либо ошибочных ответах, либо отсутствии ответов на вопросы.

Количество баллов	Менее 60	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	незачет	зачет	зачет	зачет

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет (зачет с оценкой), в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Дифференцированный зачет проводится в устной или письменной форме. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы связанные с изучаемой

дисциплиной. Количество вопросов 3 и одно практико-ориентированное задание из изученных практических работ. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа.

Дифференцированный зачет отличается от обычного зачета тем, что по результатам сдачи дифференцированного зачета преподаватель ставит оценку. Оценка по дифференцированному зачету учитывается при начислении студентам стипендии, аналогично тому, как происходит с экзаменом. Готовясь к сдаче дифференцированного зачета, следует иметь в виду, что преподаватель будет задавать вопросы по всему курсу, поэтому зачет проводится сразу по всему курсу предмета, чтобы можно было наиболее глубоко проверить знания студентов.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80-89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- менее 60 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	менее 60	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	Неуд	Уд	Хор	Отл

Перечень типовых вопросов к зачету по дисциплине:

1. Теоретические основы метрологии.
2. Основные характеристики измерений.
3. Виды измерений.
4. Физические величины и измерения.
5. Физические величины как объект измерений.
6. Воспроизведение единиц физической величины.
7. Международная система единиц физических величин.
8. Эталоны и образцовые средства измерений.
9. Средства измерений и их характеристики.
10. Классификация средств измерения.
11. Измерительные приборы.
12. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
13. Порядок представления СИ на поверку в органы ГМС.
14. Погрешность измерений.
15. Виды погрешностей.
16. Погрешности средств измерений.
17. Методы определения и учета погрешностей.
18. Критерии качества измерений.
19. Обработка и представление результатов измерения.
20. Метрологическое обеспечение, его основы.
21. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
22. Поверка и калибровка средств измерений.
23. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
24. Государственный метрологический контроль и надзор.
25. Виды государственного метрологического контроля.
26. Цели, задачи, принципы стандартизации.
27. Органы и службы по стандартизации.
28. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.
29. Схемы сертификации.
30. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия.
31. Теоретические основы метрологии.
32. Основные характеристики измерений.
33. Виды измерений.
34. Физические величины и измерения.
35. Физические величины как объект измерений.
36. Воспроизведение единиц физической величины.
37. Международная система единиц физических величин.
38. Эталоны и образцовые средства измерений.

39. Средства измерений и их характеристики.
40. Классификация средств измерения.
41. Измерительные приборы.
42. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
43. Порядок представления СИ на поверку в органы ГМС.
44. Погрешность измерений.
45. Виды погрешностей.
46. Погрешности средств измерений.
47. Методы определения и учета погрешностей.
48. Критерии качества измерений.
49. Обработка и представление результатов измерения.
50. Метрологическое обеспечение, его основы.
51. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
52. Поверка и калибровка средств измерений.
53. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
54. Государственный метрологический контроль и надзор.
55. Виды государственного метрологического контроля.
56. Цели, задачи, принципы стандартизации.
57. Органы и службы по стандартизации.
58. Национальный орган РФ по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.
59. Виды документов по стандартизации.
60. Правила разработки и утверждения национальных стандартов
61. Схемы сертификации.
62. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия.
63. Организация обязательной сертификации.
64. Цели, принципы подтверждения соответствия.
65. Принципы технического регулирования.
66. Сфера применения закона РФ «О техническом регулировании»
67. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
68. Содержание и применение технических регламентов.
69. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
70. Структура и функции метрологической службы предприятия.
71. Организации, учреждения метрологической службы.
72. Исторические основы развития стандартизации и сертификации.
73. Роль сертификации в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях.
74. Правовые основы стандартизации.
75. Международные организации по стандартизации.
76. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
77. Научная база стандартизации.
78. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
79. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
80. Основные цели и объекты сертификации.
81. Термины и определения в области сертификации.
82. Качество продукции и защита потребителей.
83. Схемы сертификации.
84. Системы сертификации.
85. Правила и порядок проведения сертификации.
86. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
87. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
88. Сертификация услуг; сертификация систем качества.
89. Общие сведения о квалиметрии.
90. Система ЕСПД. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.
91. Расчет исполнительных размеров калибров для контроля гладких цилиндрических соединений.
92. Допуски и посадки шпоночных соединений. Контроль.
93. Допуски и посадки шлицевых соединений. Контроль.
94. Допуски и посадки метрической резьбы. Контроль.
95. Решение размерных цепей. Прямая и обратная задача.
96. Выбор посадок с зазором.
97. Выбор посадок с натягом.

98. Система допусков подшипников качения. Контроль.
99. Система допусков зубчатых передач. Контроль.
100. Волнистость поверхностей деталей.
101. Шероховатость поверхностей деталей. Контроль.
102. Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения. Контроль.

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/10).

6. Иные сведения и (или) материалы

Учебная работа проводится с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках лекций применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

