

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
08.02.2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.04 Метрология, стандартизация и сертификация**  
**Профессиональный цикл**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация: Техник


Форма обучения очная  
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» декабря 2017 г. №1196;

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик (и):*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /О. С. Каледина

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Монтажа и эксплуатации  
электрооборудования»  
Председатель  /Л.А. Закирова  
Протокол № 6 от «25» января 2023

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «08» февраля 2023

Рецензент:

зам.директора по научно-методической работе  
ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж», к.п.н.

 /Д.Н. Сизоненко  


## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	21

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД.01 Математика, ПД.02 Физика

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования, ПМ.02 Выполнение Сервисного обслуживания бытовых машин и приборов

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1	У 2.1.18 . использовать в профессиональной деятельности	З 1.4.03 терминологию и единицы измерения

	документацию систем качества; У 2.1.20 . приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
ПК 1.2	У 2.1.18 . использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; У 2.1.20 . приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	З 1.4.03 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
ПК 1.3	У 2.1.18 . использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; У 2.1.20 . приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	З 1.4.03 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
ПК 1.4	У 2.1.19 . оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; У 1.4.04 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	З 2.1.22 . задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; З 2.1.23 основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов; З 2.1.24 . основные понятия и определения метрологии стандартизации, сертификации и документации систем качества; З 2.1.25 . формы подтверждения качества;
ПК 2.1	У 2.1.18 . использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; У 2.1.20 . приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и между	З 1.4.03 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
ПК 2.2	У 2.1.18 . использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; У 2.1.20 . приводить несистемные величины измерений в	З 1.4.03 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и

	соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	международной системой единиц СИ;
ОК 01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.06 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов;	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
ОК 04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 05	У05.01 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	
ОК 09	Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	45
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	3
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	40
в том числе:	
лекции, уроки	22
практические занятия	12
лабораторные занятия	6
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа</b>	5
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 1.1 Сущность стандартизации</b>	Содержание учебного материала	6		
	Нормативно-правовая основа стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации. Термины и определения в области стандартизации. Документы в области стандартизации. Виды стандартов. Правила обозначения стандартов.. Правила разработки и утверждения национальных стандартов и изменений к национальным стандартам. Ответственность за нарушение обязательных требований к продукции	2	ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	З 2.1.22 , З 2.1.23, З 2.1.24 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие № 1. Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ 2.767-89 Обозначения условные графические в электрических схемах. Реле защиты	4	ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У 2.1.19 ,У 1.4.04 , Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06
<b>Тема 1.2 Система технического регулирования в России</b>	Содержание учебного материала	2		
	Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Федеральный закон РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Назначение технических регламентов. Структура технического	2	ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	З 2.1.22 , З 2.1.23 , З 2.1.24 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01



	регламента. Маркировка продукции знаком обращения на рынке.			
<b>Раздел 2. Основы метрологии</b>		<b>24/3</b>		
<b>Тема 2.1 Сущность метрологии</b>	Содержание учебного материала	4		
	Нормативно-правовая основа метрологии. Основные цели и задачи метрологии. Термины и определения в области метрологии. Закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Триада приоритетных составляющих метрологии	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03	З 2.1.24 , З 1.4.03 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
	Роль государственной метрологической службы. Государственный метрологический контроль и надзор	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03	З 2.1.24 , З 1.4.03 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
<b>Тема 2.2 Средства измерений и их характеристики</b>	Содержание учебного материала	20/3		
	Средства измерений. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений и их классификация. Калибровка и поверка средств измерений. Аттестация испытательного оборудования	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03	З 2.1.24 , З 1.4.03 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/3		
	Практическое занятие № 2. Выбор средств измерения и контроля	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У 2.1.20 , У 1.4.04 , Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06
	Практическое занятие № 3. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2		У 2.1.20 , У 1.4.04 , Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06
Практическое занятие № 4. Определение соотношения единиц измерения различных систем	2		У 2.1.20 , У 1.4.04 , Уо 01.01, Уо 01.04,	

				Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06
	Лабораторное занятие № 1. Измерение параметров деталей с помощью микрометров и штангенциркулей	2/1		У 2.1.20 , У 1.4.04 , Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06
	Лабораторное занятие № 2. Прямые и косвенные методы измерения тока и напряжения	4/2		У 2.1.20 , У 1.4.04 , Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Практическое задание. Соотнесение информации, отражающей вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы	3	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03	З 2.1.24 , З 1.4.03 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
<b>Раздел 3. Основы менеджмента системы качества</b>		8		
<b>Тема 3.1. Основные понятие и определения в области качества продукции</b>	Содержание учебного материала	8		
	Категория качество. 10 групп показателей качества продукции. Системы управления качеством. Основные понятия менеджмента качества. Механизм управления качеством. Характеристика стандартов ИСО серии 9000: основные положения системы менеджмента качества, принципы менеджмента качества	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03	З 2.1.23 , З 2.1.24 , З 1.4.03 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическое занятие № 5. Изучение и анализ документов системы менеджмента качества	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02,	У 2.1.18 , Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01,

			ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Практическое задание. Изображение модели системы управления качеством	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03	З 2.1.23, З 2.1.24 , З 1.4.03 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>		5		
<b>Тема 4.1. Сущность сертификации</b>	Содержание учебного материала			
	Нормативно-правовая основа сертификации. Термины и определения в области сертификации. Формы подтверждения соответствия. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Этапы проведения сертификации продукции. Структура сертификата соответствия. Этапы проведения сертификации систем качества. Контрольная работа	5	ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03,	З 2.1.24 ,З 2.1.25 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01
<b>Промежуточная аттестация</b>				
<b>Всего:</b>		<b>45/3</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации	Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р; Комплект деталей (зубчатые колеса, валы) Штангенциркули 125мм; Микрометры "МК 25-50 кл.1;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2037420> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/490224> (дата обращения: 27.04.2023).

3. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В. И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В. Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=327941> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Основы метрологии : учебное пособие [для СПО] / Н. В. Андрусенко ; составитель Н. В. Андрусенко ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1576-3. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S186.pdf&show=dcatalogues/5/9392/S186>

[.pdf&view=true](#) (дата обращения: 23.04.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

7. Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 504 с : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0447-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167759> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительные источники:**

1. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758031> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Мочалов, В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. А. Афанасьев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013765-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072223> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=380013> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Сергеев, А. Г. Метрология: история, современность, перспективы : учебное пособие/ А. Г. Сергеев. - Москва : Университетская книга ; Логос. 2020. - 384 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-554-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=367700> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=385000> (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### **Программное обеспечение:**

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

#### **3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную

работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 2.2 Средства измерений и их характеристики	<p>Практическое задание. Текст задания – Соотнести информацию, отражающую вид погрешности, возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы</p> <p>Цель: – углубление знаний по темам занятий; – систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Погрешность результата измерений (погрешность измерения) – отклонение результата измерения от истинного(действительного) значения измеряемой величины. По характеру проявления разделяют систематические, случайные и грубые погрешности. По источнику возникновения погрешности измерений делят на инструментальные, методические и субъективные. По способу выражения их делят на абсолютные и относительные погрешности измерений. Сопоставить информацию, отражающую вид погрешности ,возможные источники возникновения и способы устранения погрешностей в виде таблицы. Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, проверка конспекта) Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.</p>
2	Тема 3.1. Основные понятия и определения в области качества продукции	<p>Практическое задание. Текст задания – Изображение модели системы управления качеством.</p> <p>Цель: – углубление знаний по темам занятий; – совершенствование навыков грамотного оформления собственных мыслей; – систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p>

		<p>Требования к системам менеджмента качества установлены в ИСО 9001 и являются общими и применимыми к организациям в любых секторах промышленности или экономики независимо от категории продукции. ИСО 9001 не устанавливает требований к продукции.</p> <p>Рисунок иллюстрирует основанную на процессном подходе систему менеджмента качества, описанную в семействе стандартов ИСО 9001. Этот рисунок показывает, что заинтересованные стороны играют существенную роль в предоставлении входных данных организации. Наблюдение за удовлетворенностью заинтересованных сторон требует оценки информации, касающейся восприятия заинтересованными сторонами степени выполнения их потребностей и ожиданий.</p> <p>Формы контроля: текущий контроль (устный опрос, проверка выполненного задания)</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено..</p>
--	--	---

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>	У 2.1.19 ,У 1.4.04 , З 2.1.22 , З 2.1.23, З 2.1.24 , Уо 01.01, Уо 01.04,Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02,Уо 05.01, Уо 09.06 Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01	тест	Критерии оценки теста см. ниже
2	<b>Раздел 2. Основы метрологии</b>	У 2.1.20 , У 1.4.04 , З 2.1.24 , З 1.4.03 , Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06, Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01	тест	Критерии оценки теста см. ниже
3	<b>Раздел 3. Основы менеджмента системы качества</b>	У 2.1.18 , З 2.1.23 , З 2.1.24 , З 1.4.03, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06,Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01	Практическое задание	Критерии оценки практического задания см. ниже
4	<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>	З 2.1.24 ,З 2.1.25 , Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01	тест	Критерии оценки теста см. ниже

Критерии оценки теста:

За каждый правильный ответ – 1 балл

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов):

90 ÷ 100% – отлично

80 ÷ 89% - хорошо

70 ÷ 79% - удовлетворительно

менее 70% - неудовлетворительно

Критерии оценки практического задания

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки.



Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» - дифференцированный зачет

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У 1.4.04, У 2.1.18 . , У 2.1.19 . , У 2.1.20, З 1.4.03 , З 2.1.22 . , З 2.1.24 . , З 2.1.25 Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.06, Уо 03.01, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06, Зо 01.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Зо 03.01.	Практическое задание Задача 1. Зная класс точности вычислить абсолютную погрешность Амперметр со шкалой от 0 до 20А, имеет отметку на корпусе класс точности 1,5 в окружности. Стрелка показывает значение 4А. Определить абсолютную погрешность. Задача 2. Зная абсолютную погрешность определить класс точности прибора. При поверке аналогового амперметра с показаниями 1.2А, эталонный прибор показал абсолютную погрешность 0,2А. Определить погрешности относительную, приведённую и класс точности аналогового амперметра. Диапазон амперметра 0 до 10А

#### Критерии оценки дифференцированного зачёта

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
	Диалоговые технологии (В.С. Библер)	Целью диалоговой технологии является диалог как создание диалогического взаимодействия, представляющего собой близкую естественной деятельности ситуацию, мешающих им проявить себя	Развитие диалоговой культуры учащегося, предполагающего обогащение коммуникативной компетентности	Технология организации и проведения дискуссии 1. Организационно-содержательный этап: - постановка проблемы - осознание трудностей, связанных с обсуждаемой проблемой; актуализация ранее полученных знаний 2. Организационно-коммуникативный этап (организация взаимодействия в подгруппе) - выполнение коллективной задачи - согласованность в обсуждении проблемы и выработанного общего подхода 3. Результативный этап: - переработанная информация для убедительного положения - представление своей точки зрения - выбор и взвешивание подходов к решению 4. Рефлексивный этап: - суммирование, обзор того, что уже обсуждено, и вопросов, подлежащих дальнейшему обсуждению

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ		4		
Тема 1.1 Сущность стандартизации	Практическое занятие № 1. Анализ структуры и содержания нормативных документов на примере ГОСТ 2.767-89 Обозначения условные графические в электрических схемах. Реле защиты	4		У 2.1.19 , У 1.4.04 ,
Раздел 2. РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ		12	3	
Тема 2.2 Средства измерений и их характеристики ...	Практическое занятие № 2. Выбор средств измерения и контроля	2		У 2.1.20 , У 1.4.04 ,
	Практическое занятие № 3. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2		У 2.1.20 , У 1.4.04
	Практическое занятие № 4. Определение соотношения единиц измерения различных систем	2		У 2.1.20 , У 1.4.04
	Лабораторное занятие № 1. Измерение параметров деталей с помощью микрометров и штангенинструментов	2	1	У 2.1.20 , У 1.4.04
	Лабораторное занятие № 2. Прямые и косвенные методы измерения тока и напряжения	4	2	У 2.1.20 , У 1.4.04
Раздел 3. Основы менеджмента системы качества		2		
Тема 3.1. Основные понятие и определения в области качества продукции	Практическое занятие № 5. Изучение и анализ документов системы менеджмента качества	2		У 2.1.18
ИТОГО		18	3	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	Раздел I. Основы стандартизации	У 2.1.19, У 1.4.04 З 2.1.22, З 2.1.23, З 2.1.24	<b>Контрольная работа №1</b>	Тест
<b>№2</b>	Раздел 2. Основы метрологии	У 2.1.20, У 1.4.04 З 2.1.24, З 1.4.03	<b>Контрольная работа №2</b>	Практическое задание
<b>№3</b>	Раздел 3. Основы менеджмента системы качества	У 2.1.18 З 2.1.23, З 2.1.24, З 1.4.03	<b>Контрольная работа №3</b>	Тест
<b>№4</b>	Раздел 4. Основы сертификации	З 2.1.24,	<b>Контрольная работа №4</b>	Тест
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет	У 2.1.19, У 1.4.04, У 2.1.20, У 2.1.18, З 1.4.03, З 2.1.22, З 2.1.23, З 2.1.24, З 2.1.25	<b>Итоговая Контрольная работа</b>	Типовые практические задания

