

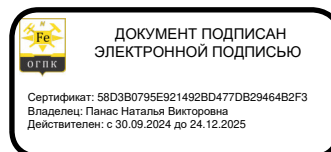
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОЛЕНЕГОРСКИЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УР

\_\_\_\_\_ И.Р. Машнина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



**Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине**

**ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности СПО

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**

2023

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**;
- основной профессиональной образовательной программы (ОПОП СПО);
- учебного плана по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**;
- рабочей программы учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**

Разработчик:

ГАПОУ МО «ОГПК»

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.Ф. Короткова

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии  
обще профессиональных дисциплин и профессиональных  
модулей

Протокол № 1 от «30» сентября 2023 г.

Одобрено научно-методическим советом колледжа

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины	12
4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости аттестации по учебной дисциплине	13
5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине.	19
6. Лист согласования	20

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **13.02.11** следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями:

У1 - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

У2 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

У3 - переводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

З1 - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

З2 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

З3 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

З4 - формы подтверждения качества.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

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.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

- ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.  
 ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей.  
 ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1.

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
З1 - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения. ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей. ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.	- формулируют основные задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию - умеют планировать и организовывать свою деятельность;	Практическая работа №2 Устный опрос Зачет
З2 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и	- формулируют, перечисляют основные положения систем	Практические работы №1-8 Устный опрос

<p>организационно-методических стандартов;  У1 - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  У2 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.  ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.  ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  ОК 9. Быть готовым к смене</p>	<p>(комплексов)  общетехнических и организационно-методических стандартов;  -стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;  - самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию  - умеют планировать и организовывать свою деятельность;</p>	<p>Зачет</p>
--	---	--------------

<p>технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.</p> <p>ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей.</p> <p>ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.</p>		
<p>ЗЗ - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать</p>	<p>- формулируют, перечисляют основные термины и определения;</p> <p>- стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность;</p>	<p>Практические работы №1-8</p> <p>Устный опрос, Зачет</p>

<p>собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и</p>		
---	--	--

<p>электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.</p>		
<p>34 - системы и схемы сертификации.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.</p> <p>ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.</p> <p>ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности</p>	<p>-воспроизводят и применяют знания о системах добровольной и обязательной сертификации;</p> <p>-воспроизводят схемы сертификации;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>-занимаются творчеством;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность</p>	<p>Практическая работа №8</p> <p>Устный опрос, Зачет</p>

коллектива исполнителей.		
<p>УЗ - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Быть готовым к смене</p>	<p>-воспроизводят и применяют знания о методах и средствах метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>-стремятся к приобретению новых профессиональных знаний и умений;</p> <p>-занимаются творчеством;</p> <p>- выполняют деятельность по образцу;</p> <p>- самостоятельно находят, анализируют и отбирают необходимую информацию</p> <p>- умеют планировать и организовывать свою деятельность;</p>	<p>Практическая работа №3</p> <p>Зачет</p>

<p>технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> <p>ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>		
--	--	--

Комплексная проверка умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций осуществляется в форме текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется преподавателями ежеурочно при проведении учебных занятий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является зачет.

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

**Таблица 2 - Контроль и оценка освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» по разделам (темам)**

Элемент учебной дисциплины	З1	З2	З3	З4	З5	У1	У2	У3	У4	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ПК1.1	ПК1.2	ПК1.3	ПК1.4	ПК2.1-2.3	ПК3.1-3.3
<b>Введение</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 1. Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации</b>	+		+		+					+	+		+	+			+		+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>		+	+			+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 3. Основы метрологии</b>		+		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### **4. Контрольно-измерительные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

##### **Образцы заданий для практических работ.**

##### **Практическая работа №1**

Раздел программы **Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия**

Тема работы **Структура и порядок разработки технического регламента**

Цель. Изучение Федерального закона о техническом регулировании № 184-ФЗ от 27.12.2002.

Задание.

1. Изучить теоретический материал (конспект, методические указания к практической работе).

2. Ответить на вопросы:

2.1. Какие отношения регулирует ФЗ о техническом регулировании?

2.2. Перечислите принципы технического регулирования и дайте их краткую характеристику.

2.3. Укажите объекты ОТР.

2.4. Укажите объекты СТР.

2.5. Что понимается под объектом технического регулирования?

2.6. Что такое знак обращения на рынке?

2.7. Составьте схему последовательности разработки технического регламента.

3. Сделать вывод о проделанной работе.

##### **Теоретическая часть.**

##### **1.2. Понятие о технических регламентах**

Главная *цель* технического регулирования — принятие технических регламентов. ТР принимаются в целях:

защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;

предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

*Виды технических регламентов.* ФЗ о техническом регулировании предусмотрены два вида ТР: общие технические регламенты (далее — ОТР); специальные технические регламенты (далее — СТР).

Требования ОТР обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции и процессов ЖЦП.

ОТР принимаются по вопросам:

— безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий;

- пожарной безопасности;
- биологической безопасности;
- электромагнитной безопасности;
- экологической безопасности;
- ядерной и радиационной безопасности.

Требования СТР учитывают технологические и иные особенности отдельных видов продукции и особенности ЖЦП — процессов производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

СТР устанавливают требования только к тем отдельным видам продукции и процессам ЖЦП, степень риска причинения вреда которыми выше степени риска причинения вреда, учтенной ОТР.

#### **1.4. Структура технического регламента**

В общем случае предлагается следующая структура ТР:

- 1) область применения регламента и объекты технического регулирования;
- 2) основные понятия;
- 3) общие положения для размещения на рынке Российской Федерации;
- 4) требования к продукции;
- 5) применение стандартов (презумпция соответствия);
- 6) подтверждение соответствия ;
- 7) государственный контроль (надзор);
- 8) назначение федерального органа исполнительной власти, ответственного за реализацию технического регламента;
- 9) переходные положения.

#### **1.5. Порядок разработки технического регламента**

ТР принимается федеральным законом в установленном порядке, с учетом положений рассматриваемого закона. О разработке ТР должно быть опубликовано уведомление в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию — «Вестнике технического регулирования». С момента опубликования данного уведомления проект ТР должен быть доступен заинтересованным лицам для ознакомления. В качестве основы для разработки ТР могут использоваться полностью или частично международные и (или) национальные стандарты.

С учетом полученных замечаний (в письменной форме) разработчик дорабатывает проект ТР, организует публичное обсуждение проекта ТР. Внесение субъектом права законодательной инициативы проекта федерального закона о ТР в Государственную Думу осуществляется при наличии ряда документов, установленных п. 7 ст. 9 ФЗ о техническом регулировании. На указанный проект Правительство РФ представляет в Государственную Думу отзыв, подготовленный с учетом заключения экспертной комиссии по техническому регулированию.

В исключительных случаях при возникновении обстоятельств, приводящих к непосредственной угрозе жизни или здоровью граждан, окружающей среде, Президент РФ вправе издать ТР без его публичного обсуждения.

ТР может быть также принят международным договором, подлежащим ратификации в установленном порядке. Один из примеров возможного объекта договора — это условия ввоза на территорию РФ какой-либо группы про-

дукции, инспекция перед отгрузкой, гарантии, правила определения места происхождения товара и пр.

Из ФЗ о техническом регулировании следует, что между днем публикации об окончании публичного обсуждения проекта ТР и днем вступления в силу закона о ТР проходит значительный промежуток времени, необходимый для внесения проекта закона в Государственную Думу, его рассмотрения и принятия. В целях недопущения правового вакуума на этот период Правительству РФ до вступления в силу федерального закона предоставлено право издать постановление о ТР. Закон указывает, что основной правовой формой принятия ТР является федеральный закон.

## **1.6. Применение технических регламентов**

ТР применяются одинаковым образом и в равной мере независимо от страны и (или) места происхождения продукции; вида осуществляемых процессов ЖЦП; видов и особенностей сделок; физических и юридических лиц, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

В соответствии со ст. 27 ФЗ о техническом регулировании для информирования приобретателя продукции о соответствии требованиям ТР используется, как уже отмечалось выше, знак обращения на рынке (см. рис. 3). Маркировка знаком производится заявителем (лицом, осуществляющим обязательное подтверждение соответствия) самостоятельно любым удобным для него способом. Условием использования знака служит наличие на продукцию зарегистрированной декларации о соответствии или сертификата соответствия, выданного органом по обязательной сертификации.

Знак обращения на рынке (см. рис. 3) представляет: сочетание букв «Т» и «Р», вписанных в букву «С», стилизованную под измерительную скобу. Аббревиатура СТР расшифровывается как «соответствие техническому регламенту». Расположенная над «Т» точка в комплексе с буквой напоминает человечка. Этот символ должен подчеркнуть главную цель технического регулирования — обеспечение безопасности граждан.

ТР, принимаемый федеральным законом или постановлением Правительства РФ, вступает в силу не ранее чем через шесть месяцев со дня его официального опубликования.

Правила и методы исследований (испытаний) и измерений, а также правила отбора образцов для их проведе-

ния, необходимые для применения ТР, разрабатываются федеральными органами исполнительной власти в пределах их компетенций в течение шести месяцев со дня официального опубликования ТР и утверждаются Правительством РФ.

В целях обеспечения соответствия ТР техническим интересам национальной экономики, уровню развития материально-технической базы, уровню научно-технического развития, а также международным нормам и правилам Правительством РФ утверждается Программа разработки ТР, которая должна ежегодно уточняться и публиковываться.

Правительство РФ организует постоянный учет и анализ всех случаев причинения (вследствие нарушения требований ТР) вреда жизни и здоровью граждан; имуществу юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу; окружающей среде; жизни или здоровью животных и растений. На основе собранных материалов приобретатели, изготовители и продавцы информируются о ситуации в области соблюдения требований ТР.

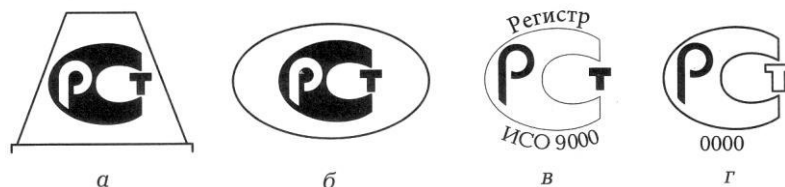


Рис. 6.1. Знаки соответствия:

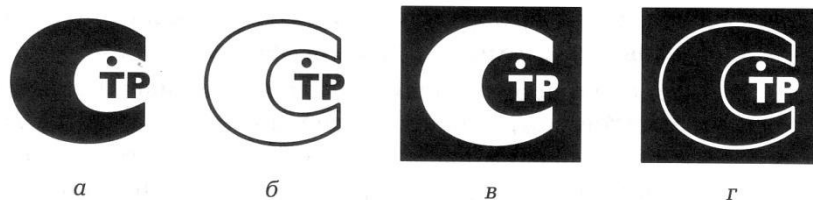


Рис. 6.2. Изображение знака обращения на рынке:

а — вариант 1; б — вариант 2; в — вариант 3; г — вариант 4

### Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы.

### Практическая работа №4

Предмет: стандартизация, метрология и сертификация

Раздел: основы метрологии

Тема работы. Устройство, назначение и применение концевых мер длины и штриховых инструментов (вариант1)

Цель. Ознакомление со средствами для измерения линейных размеров

Ход работы.

1. Изучить теоретический материал ( Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические средства в машиностроении, М.: изд.центр «Академия», 1998. (глава 4).
2. Ответить на вопросы:
  - а. Что такое плоско-параллельные концевые меры длины (КМД)? Опишите их устройство и параметры.
  - б. Что такое класс точности и разряд КМД?
  - с. Какие средства измерений входят в число штангенинструментов?
  - д. В чем заключается особенность устройства микрометрического нутромера, его шкал и его применения?
  - е. Опишите основные части микрометрического нутромера.
  - ф. Какое отличие рычажного микрометра от гладкого? Какими методами измерения можно выполнить измерение этими микрометрами?
  - г. Что такое штатив? Как он устроен? Для чего предназначен?
  - х. Что такое стойка? Какие типы стоек изготавливаются? Для чего они применяются?
  - и. Что такое активный контроль?
  - j. Каков порядок действий при выборе средств для измерения линейных размеров?
3. Сделать вывод по проделанной работе.

### Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы. Подготовить реферат на тему «Средства измерений, применяемые при проведении электромонтажных работ».

### Практическая работа №6

Тема работы. Измерительные средства для линейных размеров

Цель работы: ознакомление со средствами для измерения линейных размеров (концевые меры длины) Изучение методики определения действительных размеров блока из концевых мер длины, исполнительных и предельных размеров калибров-скоб, годности ПР и НЕ калибров.

Ход работы.

1. Переписать условия задач 1-6, выполнить необходимые расчеты, сделать необходимые рисунки.
2. Сделать вывод к проделанной работе.

Задача 1. Составить блок из концевых мер длины 4-го разряда по заданному размеру и определить действительный размер блока по аттестату (см. табл. 13).

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер блока, мм	45,425	87,26	122,075	25,76	73,87	58,65	12,875	92,99

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Размер блока, мм	156,56	62,425	83,565	41,67	69,225	73,64	28,655	11,13

Задача 2. Составить блок из концевых мер длины по заданному размеру и определить наибольшую погрешность размера блока в зависимости от класса точности мер. (см. табл. 12, 13, пример 1, 2).

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер блока, мм	80,515	92,34	115,005	147,54	63,505	23,75	8,325	50,51
Класс точности мер	1	4	2	3	4	3	2	1

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Размер блока, мм	35,98	145,25	11,48	134,55	65,815	101,48	10,15	124,46
Класс точности мер	3	4	1	2	4	3	2	1

Задача 3. По данным задачи 2 определить наиболее вероятную погрешность размера блока в зависимости от класса точности.

Задача 4. Определить исполнительные размеры предельных гладких калибров для контроля сопряжений и построить схемы расположения допусков калибров. На схемах показать поле допуска на износ.

Вар.	1	2	3	4	5
Размер и посадка	50 $\frac{H8}{u8}$	120 $\frac{H8}{h8}$	35 $\frac{H8}{e8}$	40 $\frac{H8}{h8}$	50 $\frac{H7}{g6}$
Вар.	6	7	8	9	10
Размер и посадка	125 $\frac{H7}{g6}$	20 $\frac{H8}{h8}$	100 $\frac{H7}{h6}$	25 $\frac{H8}{u8}$	45 $\frac{H7}{k6}$
Вар.	11	12	13	14	15
Размер и посадка	52 $\frac{H8}{h8}$	105 $\frac{H7}{g6}$	30 $\frac{H8}{u8}$	66 $\frac{H7}{k6}$	10 $\frac{H8}{u8}$
Вар.	16				
Размер и посадка	115 $\frac{H7}{g6}$				

Задача 5. Определить годность калибров ПР и НЕ для использования их при контроле нижеуказанных деталей, если действительные размеры этих калибров имеют следующие значения:

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер и поле допусков контролируемой детали	50H8	35e8	40h8	50H7	50g6	25u8	45H7	45k6
Действительные размеры калибра ПР	49,992	34,941	40,004	50,004	49,99	25,068	44,999	45,020
Действительные размеры калибра НЕ	50,040	34,908	39,968	50,04	49,972	25,041	45,038	45,001

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
Размер и поле допусков контролируемой детали	120H8	125H7	40e8	105H7	50u8	25 g6	75H8	25k6
Действительные размеры калибра ПР	120,011	124,994	39,955	105,001	50,056	24,987	75,004	25,015
Действительные размеры калибра НЕ	120,056	124,040	39,905	105,01	50,032	24,954	74,998	25,002

Задача 6. По результатам измерений определить погрешность измерения диаметра вала, если линия измерения не перпендикулярна оси вала.

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
D', мм	100	250	200	350	50	400	150	80
$\alpha$	55'	15'	2°10'	3°35'	45'	4°10'	1°05'	2°10'

Вар.	9	10	11	12	13	14	15	16
D', мм	120	300	90	120	130	220	75	60
$\alpha$	1°30'	3°7'	50'	4°10'	2°40'	55'	10'	2°30'

### Самостоятельная работа

Завершить выполнение работы

## **5. Контрольно-оценочные материалы для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации по учебной дисциплине:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «метрология, стандартизация и сертификация». Предметом оценки являются умения и знания, практический опыт, формируемые общие и профессиональные компетенции.

Контроль и оценка осуществляются с использованием формы зачета.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания: **зачет/незачет**

**Задания для организации и проведения промежуточной (итоговой) аттестации:**

**Контрольные вопросы:**

1. Применение ФЗ о техническом регулировании.
2. Принципы технического регулирования.
3. Категории и виды стандартов.
4. Цели и принципы стандартизации.
5. Методы стандартизации.
6. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза
7. Применение международных и региональных стандартов, а также национальных стандартов других стран в отечественной практике
8. Методы оценки качества продукции.
9. Международная и межгосударственная стандартизация
10. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.
11. Общие положения системы качества
12. Управление качеством (*контроль и испытание продукции, технологическое обеспечение качества*).
13. Основные метрологические параметры и термины.
14. Понятие о размерах, предельных отклонениях и допусках.
15. Понятие «вала» и «отверстия», зазора и натяги.
16. Системы отверстия и системы вала.
17. Основные понятия об эталонах. Классификация эталонов.
18. Способы и методы поверки.
19. Основные понятия о погрешностях измерений.
20. Измерительные приборы и установки.
21. Выбор средств измерений.
22. Классы точности средств измерений.
23. Отклонения формы и расположения поверхностей.
24. Шероховатость поверхности (*что влияет, основные параметры, примеры обозначения*)
25. Понятие сертификации и её цели.
26. Объекты сертификации.
27. Основные принципы сертификации.
28. Порядок проведения сертификации.
29. Аккредитация органов по сертификации.
30. Критерии оценки соответствия производства

### **1. Инструкция для обучающихся**

В соответствии с заданием подготовьте теоретический материал, оформите его в виде реферата и компьютерной презентации. Представьте свой материал группе обучающихся, ответьте на вопросы обучающихся и преподавателя. Время представления заданий – 10-15 минут.

### **2. Литература для обучающихся**

1. Гончаров А.А., Копылов В.Д., Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Изд.центр «Академия», 2005. – 240 с.
2. ЗайцевС.И., Куранов А.Д., Толстов А.Н., Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении.- М.: Изд.центр «Академия», 2004. – 238 с.
3. Лифиц И.М., Стандартизация, метрология и сертификация.- М.:Юрайт-Издат, 2007. – 399с.
4. Сергеев А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник. – М.: высшее образование. 2008 – 575 с.
5. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

### 3. Условия проведения промежуточной (итоговой) аттестации

Зачет принимается в устной форме. Группа сдает зачет в полном составе

**Время представления задания– 10-15 минут.**

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор

#### 1. Критерии оценивания

Критерии оценки результата	Оценка о выполнении	
	Да	Нет
Владение программным материалом		
Прочность знаний		
Применение высокого уровня самостоятельности		
Логическая последовательность ответа		
Сформированность научного аппарата, применение методов, адекватных учебной задаче		
Аргументация и теоретическое обоснование подготовленного ответа		
Оформление презентации в соответствии с требованиями		

**Примечание.** Общее число оцениваемых показателей – 7 (100%).

Шкала оценки образовательных достижений Процент результативности (правильных ответов)	Отметка уровня подготовки
60 и более (4-7)	«зачтено»
менее 60 (менее 4)	«незачтено»

### 6.Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине

В комплект КОС внесены следующие изменения:

---



---



---



---

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /