

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума

Ю.А. Соколов
Приказ № 191-Обш от « 30 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
для специальности
18.02.04 Электрохимическое производство

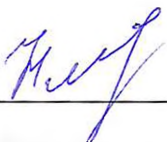
Форма обучения

очная

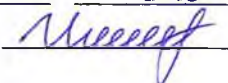
Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утвержденным приказом Минпросвещения России от 21.11.2023 г. № 877, и на основе рекомендаций социального партнера АО «Авиаавтоматика» им.В.В. Тарасова».

Разработчик:

преподаватель высшей
квалификационной категории

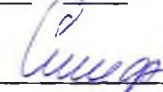
 Н.В. Моисеева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки «Электро- и теплоэнергетика», протокол № 10 от « 12 » мая 2025 г.

Председатель П(Ц)К  О.А. Игнатикова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 8 от « 22 » мая 2025 г.

Председатель методического
совета техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

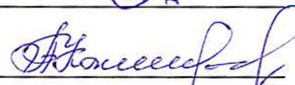
Заместитель директора

 П.А. Стифеева

Заведующий отделением

 С.Н. Алпатова

Старший методист / методист

 А.С. Камардина

Согласовано: Начальник цеха
покрытия металлов
гальваническим способом АО
«Авиаавтоматика» им. В.В.
Тарасова»

 Е.Н. Богданская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г., на заседании П(Ц)К, протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Метрология, стандартизация и сертификация по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химические технологии, разработана на основе Федерального государственного стандарта по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 ноября 2023г. №877, а также на основе рекомендаций социального партнера АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

31 – задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;

32 – основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

33 – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества;

34 – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

35 – формы подтверждения качества.

умения:

У1 – использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

У2 – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

У3 – проводить несистемные величины измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

У4 – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Результатом освоения рабочей программы общепрофессиональной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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 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.

ПК 1.1. Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку;

ПК 1.4. Эксплуатировать оборудование при ведении технологического процесса с соблюдением правил техники безопасности

ПК 2.2 Контролировать параметры технологических процессов с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
Обязательная аудиторная нагрузка	70
в том числе:	
теоретические занятия	36
практические занятия	26
лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	2
в форме практической подготовки	17

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема. Техническое регулирование	Теоретическое занятие. Техническое регулирование	2		ОК 05, ОК 09
	Федеральный закон РФ №184 «О техническом регулировании»			
	Основные понятия технического регулирования			
	Принципы технического регулирования			
	Технические регламенты			
Раздел 1 Стандартизация		36	8	
Тема 1.1 Основы стандартизации	Теоретическое занятие. Основы стандартизации	2		ОК 05, ОК 09
	Сущность, принципы, объекты, цели и задачи, основные термины и определения стандартизации			
	Теоретическое занятие. Методы стандартизации. Назначение ГСС РФ			
	Практическое занятие №1. Анализ стандартов ГОСТ Р 1.0-2004, ГОСТ Р 1.12-2004, ГОСТ Р 1.2-2004, ГОСТ Р 1.4-2004	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Практическое занятие №2. Анализ стандартов ГОСТ Р 1.5-2004, ГОСТ Р 1.9-2004, ГОСТ Р 2.114-95, ГОСТ Р 2.001-2013	2	1	
Тема 1.2 Оформление технической документации	Теоретическое занятие. Основные требования к оформлению текстового документа	2		ОК 05, ОК 09
	Теоретическое занятие. Оформление технологического процесса	2		
	Практическое занятие №3. Составление структуры текстового документа	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.4
	Практическое занятие №4. Оформление комплекта технологической документации на единичный технологический процесс в соответствии с требованиями ЕСТД	2	1	

Тема 1.3 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и	Теоретическое занятие. Основные понятия. Построение полей допусков	2		ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Теоретическое занятие. Типы посадок.	2		
	Теоретическое занятие. ЕСДП для гладких элементов деталей	2		
	Практическое занятие №5. Чтение размеров. Определение годности детали, характер брака	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	Практическое занятие №6. Расчет гладких цилиндрических соединений	2	1	
Тема 1.4 Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхности	Теоретическое занятие. Шероховатость поверхностей. Основные параметры шероховатости. Условное обозначение	2		ОК 05, ОК 09
	Теоретическое занятие. Точность формы деталей	2		
	Теоретическое занятие. Точность взаимного расположения поверхностей	2		
	Практическое занятие №7. Обозначение и чтение отклонений формы поверхностей	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.2
	Практическое занятие №8. Обозначение и чтение отклонений взаимного расположения поверхностей	2	1	
Раздел 2 Метрология		22	7	
Тема 2.1 Основы метрологии	Теоретическое занятие. Основы метрологии	2		ОК 05, ОК 09
	Определение метрологии, ее основные задачи, разделы			
	Правовые основы метрологии			
	Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.	2	1	ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1
Тема 2.2 Физические величины и единицы их измерения.	Практическое занятие №9. Анализ правил проведения государственного метрологического контроля и надзора в РФ			
	Теоретическое занятие. Физические величины и единицы их измерения	2		ОК 05, ОК 09
	Международная система единиц физических величин			
Тема 2.3 Средства, методы и погрешность	Практическое занятие №10. Приведение несистемных величин измерений в соответствии с действующими стандартами международной системой единиц СИ	2	1	ОК 01, ОК 05, ПК 1.1
	Теоретическое занятие. Методы и погрешности измерений	2		ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Теоретическое занятие. Средства измерения, их метрологические характеристики	2		

измерений	Лабораторное занятие №1. Выбор средств измерения. Установление годности детали	4	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.2
	Лабораторное занятие №2. Методика использования КМД	4	2	
	Практическое задание №11 Расчет гладких калибров	2	1	
Раздел 3 Сертификация		4	1	
Тема 3.1 Сущность и проведение сертификации	Теоретическое занятие. Сущность и проведение сертификации	2		ОК 05, ОК 09
	Понятие сертификации и её цели. Основные принципы сертификации. Схемы сертификации. Правовые основы сертификации			
	Практическое занятие №12. Сертификация систем обеспечения качества	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.2
Раздел 4 Управление качеством продукции		6	1	
Тема 4.1 Принципы обеспечения качества продукции	Теоретическое занятие. Принципы обеспечения качества продукции	2		ОК 05, ОК 09
	Теоретическое занятие. Управление качеством	2		
	Практическое занятие №13. Определение показателей качества продукции с помощью средневзвешенного метода	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.2
Дифференцированный зачет		2		
Всего:		72	17	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы учебной дисциплины ОП.15 Метрология, стандартизация и сертификация осуществляется в лаборатории «Метрология, стандартизация, сертификация и подтверждение соответствия. Техническое регулирование и контроль качества»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов по дисциплине;
- раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор – NEC Projector VT595G;
- персональный компьютер с наличием лицензионного программного обеспечения – Системный блок – Intel Pentium Dual Core/Монитор BENQ E700;
- штангенциркули;
- гладкие микрометры.

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.1.2 Программное обеспечение:

- операционная система Windows XP;
- пакет прикладных программ Microsoft Office.

3.2 Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники

1. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 235 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/533826>

2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 481 с. – [Электронный ресурс] – Режим

доступа – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/533827>.

3. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 132 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/533821>.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и техническое регулирование: учебник для учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с.

1. Третьяк Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 362 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564246>.

3.2.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 29.06.2015 №162–ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

2. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184–ФЗ «О техническом регулировании»

3. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102–ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

4. Федеральный закон от 07.02.1992 № 2300–I «О защите прав потребителей»

5. ГОСТ 2.105-2019. Общие требования к текстовым документам.

3.2.4 Интернет-ресурсы

1. Каталог государственных стандартов [Электронный ресурс] URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>

2. Информация по метрологии и метрологическому обеспечению производства [Электронный ресурс] URL: <http://metro.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
Знания: 31 – задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; 32 – основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; 33 – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; 34 – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; 35. формы подтверждения качества.	понимание задач стандартизации, ее экономической эффективности; описание положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; воспроизведение основных понятий и содержания метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими с марками и международной системой единиц СИ; знание форм подтверждения качества; понимание основных способов и методов измерений, измерительного инструмента	самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические работы
Умения: У1 – использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; У2 – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; У3 – проводить несистемные величины измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; У4 – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	способен оформлять технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой; грамотное приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; грамотное практическое применение средств измерения и контроля	педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; оценка результатов самостоятельной (аудиторной) работы;

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

При оценке знаний по дисциплине ОП.15 Метрология, стандартизация и сертификация используются следующие методы оценки: самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические и лабораторные работы

Типовые варианты заданий и практической работы

Самостоятельная работа №1

Тема: «Основы стандартизации»

Задание: заполните пропуски изученными основными понятиями в области стандартизации.

Вариант 1

1. Стандартизация – это...
2. Экономическая функция выражает себя через.....
3. Стандарты ГСС устанавливают.....
4. _____ - продукция, производство, процесс или услуга, для которой разрабатываются требования, правила и т.д.
5. Технические условия – это.....
6. Типизация – это.....
7. Перечислить виды взаимозаменяемости
8. Зачем нужна стандартизация? (написать 2-3 предложения, используя изученную терминологию.)

Устный опрос

по теме «Основы метрологии»

- а) определите содержание понятия «метрология»
- б) назвать основные задачи метрологии
- в) перечислить основу метрологического обеспечения
- г) перечислить задачи Государственного Комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России)
- д) для чего создана Государственная метрологическая служба (ГМС)
- е) назовите основные составляющие ГМС
- ж) перечислите функции Государственного метрологического контроля и надзора

Практическая работа №9. Изучение правил проведения государственного метрологического контроля и надзора в РФ

Цель работы: *изучить и закрепить основные понятия о работе метрологической службы; ознакомиться с правилами проведения государственного метрологического контроля и надзора в РФ*

Время выполнения: 2 часа

Средства обучения: *методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация*

Требования по теоретической подготовке к практической работе

1. Знать основные задачи работы Государственной метрологической службы Российской Федерации.
2. Знать правила проведения Государственного метрологического контроля и надзора в РФ.

Теоретические основы

Значимость и ответственность измерений и измерительной информации обуславливают необходимость установления в законодательном порядке комплекса правовых и нормативных актов и положений:

1. Конституционная норма по вопросам метрологии.
2. Законы **«Об обеспечении единства измерений»** и **«О техническом регулировании»**.
3. Постановления Правительства России по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности.
4. Нормативные документы Росстандарта России: ТР, ГОСТ Р, РД, ПР и др.
5. Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России.

Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ осуществляет *Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии* (Росстандарт) входит в систему федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации и находится в ведении Министерства промышленности и энергетики РФ (Минпромэнерго России). Это *главная метрологическая служба России*.

Оно образовано в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 20 мая 2004 г. № 649 «Вопросы структуры федеральных органов исполнительной власти» и ведет свою деятельность в соответствии с Положением, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2004 г. № 294 (вместо Госстандарта России).

Он является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим межотраслевую координацию, а также функциональное регулирование в области стандартизации, метрологии и сертификации.

В своей работе оно руководствуется Конституцией РФ, постановлениями и распоряжениями Правительства РФ, а также Положением о Государственном комитете РФ по стандартизации и метрологии.

В ведении Росстандарта РФ находится *Государственная метрологическая служба* (ГМС). Государственная метрологическая служба (ГМС) несет ответственность за метрологическое обеспечение измерений в стране на межотраслевом уровне и осуществляет государственный метрологический контроль и надзор.

Росстандарт РФ осуществляет деятельность непосредственно и через находящиеся в его ведении территориальные центры СМС, а также через государственных инспекторов по надзору за государственными стандартами обеспечению единства измерений.

Метрологическая служба предприятий, организаций и учреждений включает отдел главного метролога, другие структурные подразделения (поверочные и измерительные лаборатории, группу ремонта средств измерений, бюро проката, и т. д.) и создается для выполнения задач по обеспечению единства измерений и метрологическому обеспечению исследований, разработки, испытаний и эксплуатации продукции или иных областей деятельности, закрепленных за предприятием.

Для выполнения возложенных на метрологическую службу задач она должна иметь положение, структуру, систему обеспечения качества, персонал, необходимые рабочие эталоны, помещения, документы и условия, обеспечивающие проведение поверки средств измерений, порядок приема и регистрации средств измерений на поверку, архивы.

Положение МС должно быть разработано в соответствии с ПР 50-732-93 «Типовое Положение о Метрологической службе государственных органов управления РФ и юридических лиц», введенным в действие 01.01.1994г.

Структура метрологической службы указывается в паспорте МС.

Метрологическая служба должна иметь систему обеспечения качества, соответствующую ее деятельности в области поверки и объему выполняемых работ.

Основной целью политики в области качества поверки есть обеспечение заданных в нормативной и методической документации требований к поверке средств измерений.

Для ее достижения политики в области качества применяются следующие ресурсы:

- поверенные рабочие эталоны и поверочные установки, снабженные современной измерительной техникой;
- квалифицированный персонал;
- помещения, отвечающие методикам поверки, санитарным нормам, требованиям безопасности труда и охраны окружающей среды.

Ответственность за развитие системы обеспечения качества возлагается на руководителя (наименование подразделения МС).

Руководитель МС должен принимать меры к обеспечению соответствия поверочного оборудования современным требованиям, регламентированным в нормативных и методических документах; устанавливать порядок приобретения, приемки и ввода в эксплуатацию оборудования.

Эксплуатация оборудования должна производиться в соответствии с нормативной и методической документацией на методы и средства поверки и эксплуатационной документацией на оборудование, с соблюдением правил техники безопасности и других правил, установленных на предприятии.

Ответственные за состояние поверочного оборудования и ответственный за хранение, своевременное пополнение и актуализацию фонда документации на методы и средства поверки средств измерений назначаются распоряжением руководителя МС.

Ответственные за состояние поверочного оборудования:

- составляют и контролируют выполнение графиков профилактического осмотра, технического обслуживания и ремонта поверочного оборудования;
- ведут журналы учета оборудования;
- хранят и выдают персоналу МС инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования;
- составляют и контролируют выполнение графиков поверки средств измерений и эталонов, входящих в поверочное оборудование;
- осуществляют поверку или представляют на поверку в органы Государственной метрологической службы средства измерений и эталоны, входящие в состав поверочного оборудования;
- дают указания персоналу МС в тех случаях, когда оборудование работает в режиме перегрузки или неправильно эксплуатируется. Нормативные и методические документы, регламентирующие методы и средства поверки средств измерений, приводятся в паспорте МС.

Средства измерений должны приниматься МС из подразделений предприятия на поверку в сроки, установленные графиками поверки.

Регистрация принятых на поверку средств измерений производится в специальном журнале лицами, назначенными распоряжением руководителя МС. Представление средств измерений на поверку в органы Государственной

метрологической службы должно производиться в соответствии с требованиями ПР 20.2.006-94.

Методика проведения поверок и оформление результатов поверки должны соответствовать указаниям нормативных и методических документов на методы и средства поверки.

В соответствии с изменениями условий эксплуатации средств измерений и использования результатов измерения в производстве методики поверки средств измерений должны совершенствоваться для обеспечения готовности средств измерений функционировать в новых условиях с заданными характеристиками.

Руководитель МС устанавливает сроки, и процедуры систематического внутреннего контроля соблюдения правил выполнения поверки средств измерений.

Протоколы с результатами поверки хранятся не менее 3 лет.

Государственный метрологический контроль и надзор

В соответствии с законом "Об обеспечении единства измерений" государственный метрологический контроль и надзор осуществляются Государственной метрологической службой Росстандарта РФ.

Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН) осуществляется ГМС с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии.

Объектами ГМКиН являются: средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений, количество товаров, другие объекты, предусмотренные правилами законодательной метрологии.

Основными задачами проверок являются:

- определение соответствия выпускаемых средств измерений утвержденному типу;
- определение состояния и правильности применения средств измерений, в том числе эталонов, применяемых для поверки средств измерений;
- определение наличия и применения аттестованных методик выполнения измерений;
- контроль соблюдения метрологических правил и норм в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» и действующими нормативными документами по обеспечению единства измерений.

Государственный метрологический контроль включает в себя:

- утверждение типа средств измерений (СИ);
- поверку средств измерений, в том числе эталонов;

– лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту средств измерений.

Государственный метрологический надзор осуществляется:

– за выпуском, состоянием и применением СИ, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм;

– количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций;

– количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при расфасовке и продаже.

Утверждение типа (СИ) производится Росстандартом России в соответствии с постановлением Госстандарта России от 8.02.94 № 8 "Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений" и удостоверяется сертификатом об утверждении типа средств измерений. Срок действия этого сертификата устанавливается при его выдаче Росстандартом России. Росстандарт вносит это средство измерений в Государственный реестр.

Утверждение типа средств измерений является видом государственного метрологического контроля и проводится в целях обеспечения единства измерений в стране и постановки на производство и выпуск в обращение средств измерений, соответствующих требованиям конструкторской документации.

Испытания средств измерений для целей утверждения их типа проводятся государственными научными метрологическими центрами Росстандарта РФ, аккредитованными им в качестве государственных центров испытаний средств измерений.

При испытаниях средств измерений (СИ) для *утверждения типа* проверяют соответствие технической документации и технических характеристик средств измерений требованиям технического задания, проекта технических условий и распространяющихся на них нормативных и эксплуатационных документов, а также обеспеченности средств измерений методами и средствами поверки.

Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений регламентирован правилами по метрологии ПР 50.2.009-94 Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.

Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений включает:

– испытания средств измерений для целей утверждения их типа;

- принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию и выдачу сертификата об утверждении типа;
- испытания средств измерений на соответствие утвержденному типу при контроле соответствия средств измерений утвержденному типу;
- признание утверждения типа или результатов испытаний типа средств измерений, проведенных компетентными организациями зарубежных стран;
- информационное обслуживание потребителей измерительной техники.

При положительных результатах испытаний Росстандарта Российской Федерации принимает *решение об утверждении* типа средств измерений и выдает *сертификат об утверждении* типа средств измерений. Срок действия сертификата устанавливает Росстандарта России при его выдаче.

На средство измерений утвержденного типа и на эксплуатационные документы, сопровождающие каждый экземпляр, наносится знак утверждения типа средств измерений установленной формы.

Периодические контрольные испытания изделия на соответствие утвержденному типу проводят в следующих ситуациях:

- при наличии информации от потребителей об ухудшении качества выпускаемых или импортируемых средств измерений;
- при внесении в конструкцию или технологию изготовления средств измерений изменений, влияющих на их нормированные метрологические характеристики;
- при истечении срока действия сертификата об утверждении типа;
- по решению Росстандарта России при постановке на производство средства измерений изготовителем;
- в случае выдачи лицензии на право производства средств измерений предприятию, не являющемуся изготовителем образцов средств измерений, по результатам испытаний которых утвержден их тип.

Лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту.

Как известно, лицензирование - выполняемая в обязательном порядке процедура выдачи лицензии юридическому или физическому лицу на осуществление им деятельности, не запрещенной законодательством РФ. Лицензии на вышеуказанную деятельность выдают органы ГМС на территориях субъектов РФ.

Поверка средств измерений.

Средства измерений (СИ), подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, подвергаются поверке органами Государственной метрологической службы при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации. Допускаются продажа и выдача напрокат только поверенных средств измерений.

В отличие от процедуры утверждения типа, в которой участвует типовой представитель (СИ), поверке подлежит каждый экземпляр СИ.

Перечни групп средств измерений, подлежащих поверке, утверждаются Росстандартом России.

По решению Росстандарта РФ право поверки средств измерений может быть предоставлено аккредитованным метрологическим службам юридических лиц. Поверочная деятельность, осуществляемая аккредитованными метрологическими службами юридических лиц, контролируется органами Государственной метрологической службы по месту расположения этих юридических лиц.

Все выпускаемые средства измерения из производства или ремонта, ввозимые средства измерений и используемые в целях эксплуатации, проката или продажи, должны быть своевременно представлены на поверку. Положительные результаты поверки средств измерений удостоверяются поверительным клеймом или *свидетельством о поверке*.

Средства измерений подвергают первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

Первичной поверке подлежат СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту. Первичной поверке могут не подвергаться СИ при ввозе по импорту на основании заключенных международных соглашений о признании результатов поверки, произведенной в зарубежных странах.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении. Результаты периодической поверки действительны в течение межповерочного интервала. Первый межповерочный интервал устанавливается при утверждении типа. Периодическая поверка может производиться на территории пользователя, органа ГМС или аккредитованного на право поверки юридического лица. Место поверки выбирает пользователь СИ, исходя из экономических факторов и возможности транспортировки поверяемых СИ и эталонов.

Внеочередную поверку производят при эксплуатации (хранении) СИ в следующих случаях:

- при повреждении знака поверительного клейма, а также утрате свидетельства о поверке;
- при вводе в эксплуатацию СИ после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- при неудовлетворительной работе прибора или проведении повторной настройки после ударного воздействия на СИ.

Инспекционную поверку производят для выявления пригодности к применению СИ при осуществлении государственного метрологического надзора.

При поверке контролируют соответствие метрологических характеристик и средства измерения установленным нормам, а также проверяют информацию которая содержится на передней панели прибора.

Условные обозначения, которые указываются на циферблате измерительных приборов приведены ниже (см. рисунок 14).

Магнитоэлектрический прибор с подвижной рамкой		Корректор	
Электромагнитный прибор		Магнитная индукция, Тл, вызывающая изменение показаний, соответствующая обозначенному классу точности	
Логометр магнитоэлектрический		Электрическое поле, кВ/м, вызывающее изменение показаний, соответствующее обозначенному классу точности	
Логометр электромагнитный		Испытательное напряжение 500 В	
Прибор электродинамический		Испытательное напряжение 2 кВ	
Логометр электродинамический		Прибор испытанию прочности изоляции не подлежит	
Прибор ферродинамический		Прибор применять при вертикальном положении шкалы	
Логометр ферродинамический		Прибор применять при горизонтальном положении шкалы	
Прибор тепловой с нагреваемой нитью		Ток постоянный	
Прибор электростатический		Ток переменный	
Термопреобразователь неизолированный		Ток постоянный и переменный	
Термопреобразователь изолированный		Направление ориентировки прибора в земном магнитном поле	
Экран электростатический		Класс точности при нормировании погрешности, %	
Экран магнитный		То же, при нормировании погрешности от длины шкалы, %	

Рисунок 14 – Условные обозначения контролируемых параметров на панели измерительного прибора

Ответственность за нарушение законодательства по метрологии (ст.23, 24 ФЗ)

Юридические лица, их руководители и работники, ИП, допустившие нарушения законодательства РФ об обеспечении единства измерений, необоснованно препятствующие осуществлению ГМН и (или) не исполняющие в установленный срок предписаний Органов Росстандарта, осуществляющих ГМН, об устранении выявленных нарушений, несут ответственность в соответствии с законодательством РФ. В статье 23 ФЗ устанавливается ответственность за:

- за нарушения законодательства РФ об обеспечении единства измерений;
- за необоснованное воспрепятствование осуществлению государственного метрологического надзора;
- за неисполнение в установленный срок предписаний федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный метрологический надзор, об устранении выявленных нарушений.

За вышеперечисленные нарушения установлена административная ответственность: обязательное предписание, запрет деятельности, штраф.

Если есть опасность для окружающей среды и для людей при фальсификации результатов контроля и при неумении контролировать вплоть до уголовной ответственности.

Порядок выполнения работы

I. Ознакомьтесь с краткими теоретическими основами о работе Государственной метрологической службы Российской Федерации и

II. Выполните Задание №1, анализируя правила проведения Государственного метрологического контроля и надзора в Российской Федерации по следующему плану:

Задание №1

1. В чьем введении находится Государственная метрологическая служба (ГМС) и ее основные функции, и главные задачи.
2. Какова структура метрологической службы предприятия.
3. Что включает в себя метрологическая служба предприятия.
4. Перечислите обязанности ответственных за состояние поверочного оборудования.
5. На основании, какого закона Государственной метрологической службой осуществляется государственный метрологический контроль и надзор.

6. С какой целью осуществляется Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН).
7. Что является объектами ГМКиН.
8. Что включает в себя государственный метрологический контроль и надзор.
9. Перечислите порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.
10. Что такое поверка и кто имеет право выполнять поверки СИ.
11. Перечислите, каким видам поверок подвергаются СИ.
12. Что наносится на средство измерения при положительных результатах испытаний утверждения типа СИ.
13. Какую ответственность несут физические и юридические лица за нарушение законодательства по метрологии.

III. Выполните Задание №2, анализируя указанные в таблице условные обозначения.

Задание № 2. Выполнить расшифровку всех символов, помещенных на лицевой панели прибора. Результаты работы оформите по следующему плану:

1. Записать заводской номер прибора и его название.
2. Указать род тока, для которого предназначен прибор.
3. Тип прибора.
4. Класс точности прибора.
5. Сопротивление прибора.
6. Частотный диапазон.
7. Защита прибора от внешних магнитных полей (если она есть).
8. Рабочее положение прибора.
9. Год выпуска.

IV. Сделайте вывод о проделанной работе.

V. Оформите отчет по практической работе.

VI. Подготовьтесь к защите практической работы, ответив на контрольные вопросы (устно).

Контрольные вопросы

1. Что является главной задачей метрологии как науки?
2. Перечислить составные части науки метрологии.
3. Какой государственный орган контролирует качество и единство измерений?

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.15 Метрология, стандартизация и сертификация проводится в форме дифференцированного. Содержание задания дифференцированного зачета охватывает основные дидактические единицы, изученные студентами в соответствии с рабочей программой по учебной дисциплине. Дифференцированный зачет включает следующие задания:

Задание №1. Выполнить тестовое задание

Задание №2. Определить показание прибора.

Время на выполнение заданий ограничивается 20 минутами.

Типовые вопросы тестов

1. Расшифруйте аббревиатуру ГСС.
 - а) государственная система сертификации,
 - б) государственная измерительная система,
 - в) государственная система стандартизации.
2. Какая категория стандартов представляет собой нормативные документы, разрабатываемые для различных инновационных видов продукции, работ и услуг; нетрадиционных методов научных исследований, испытаний экспертизы; новых стратегий управления производством.
 - а) СТО;
 - б) СТП;
 - в) ОСТ.
3. Какой метод стандартизации обеспечивает рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения.
 - а) типизация;
 - б) агрегатирование;
 - в) унификация.
4. Стандартизация, участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации стран только одного географического, политического или экономического региона мира, - это _____ стандартизация
 - а) региональная;
 - б) международная;
 - в) национальная.
5. Какая международная организация занимается решением вопросов в области электрических, электронных и смежных технологий
 - а) ИСО;
 - б) ЕС;
 - в) МЭК.

6. В каком из четырех вариантов ответов наибольший предельный размер $d_{\max}$ равен номинальному размеру ($d_{\max}=d$)?
- а) $85^{+0.2}$;
 - б) $15 \pm 0,2$;
 - в) $27_{-0.1}$
7. Что такое алгебраическая разность между наименьшим предельным размером $d_{\min}$ и номинальным размером d : ($d_{\min} - d$)?
- а) зазор S ;
 - б) верхнее отклонение es ;
 - в) нижнее отклонение ei .

Типовые варианты показаний приборов

