

Приложение 26  
к ОПОП по специальности  
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,  
эксплуатация и ремонт промышленного оборудования  
(по отраслям)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области Сухоложский многопрофильный техникум

**Контрольно-оценочные  
средства по учебной  
дисциплине**

**ОП.04. Метрология, стандартизация и технические измерения**

Контрольно-оценочные средства разработаны на основе требований

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования и с учетом
- Рабочей программы воспитания по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;
- Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Основы электротехники и электроники» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик: Вехов А. Ю. - преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

## 1. Общие положения

Фонды оценочных средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме<sup>1</sup> дифференциального зачета.

ФОС разработаны на основании положений:

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки СПО 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения».

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения
<b>Умения:</b>
У1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии,
У2 - применять документацию систем качества
У3- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
<b>Знания:</b>
З1 – документацию систем качества;
З2 – единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
З3- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
З4- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
З5- основы повышения качества продукции

<sup>1</sup> Зачет, дифференцированный зачет, экзамен.

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии,	УО, ПР, Т	Д/З
У2 применять документацию систем качества	УО	Д/З
У3- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	ПР,Т	Д/З
31 - документацию систем качества;	УО,	Д/З
32- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	УО, ПР	Д/З
33- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	УО,ПР	Д/З
34- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	Т, УО,	Д/З
35- основы повышения качества продукции	УО	Д/З

Виды контроля	Сокращенное обозначение
Тестовые задания	Т
Практическая работа	ПР
Устный опрос	УО
Письменный опрос	ОП
Дифференциальный зачет	Д/З

#### 4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания <sup>2</sup>								
	31	32	33	34	35	У1	У2	У3	
Тема 1.1. Основы метрологии	УО	-		Т, УО					
Тема 1.2. Физическая величина как объект измерения		Т, ПР							
Тема 1.3. Технические измерения		Пр							
Тема 1.4. Контроль и надзор за состоянием средств измерений		УО, Пр							
Тема 2.1. Основы стандартизации			УО	УО				ПР	
Тема 2.2. Документы по стандартизации			УО, ПР						
Тема 3.1. Основы сертификации				УО					
Тема 3.2. Оценка соответствия		Т		УО		Т			
Тема 3.3. Подтверждение соответствия		УО					Т		
Тема 3.4. Понятие качества продукции					УО			УО	

#### 6. Структура контрольного задания

##### 6.1. Задания для проведения дифференцированного зачета

###### Вариант №1

###### ЗАДАНИЕ № 1

**Текст задания:** Сформулировать понятие о продукте, потребляемой и эксплуатируемой продукции, показатели качества продукции.

###### ЗАДАНИЕ № 2

**Текст задания:** Выполнить перевод заданных единиц физических величин в требуемые.

- 4800 мс - перевести в нс
- 5300 МГц - перевести в ГГц
- 10445 пФ - перевести в мкФ

###### Вариант №3

###### Вариант №2

###### ЗАДАНИЕ № 1

**Текст задания:** Выполнить перевод заданных единиц физических величин в требуемые.

- 0,01 Ф - перевести в мкФ
- 4,15 нФ - перевести в пФ
- 0,217 ГОм - перевести в Мом
- 5300 МГц - перевести в кГц
- 2,5 нс – перевести в мс
- 6000 В – перевести в кВ
- 200,5 пФ – перевести в мкФ.
- 0,01 Ф - перевести в мкФ

###### ЗАДАНИЕ № 2

**Текст задания:** Объясните понятие о метрологии, теоретической, прикладной и законодательной метрологии. Основные задачи метрологии.

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Перечислите методы оценки качества продукции.

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Чему равна приведенная погрешность измерения?

**Вариант №4****ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Заполнить таблицу 2 – Основные единицы системы единиц СИ.  
Таблица 2 – Основные единицы системы единиц СИ

<i>Наименование физической величины</i>	<i>Наименование единицы измерения</i>	<i>Обозначение</i>

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Объясните управление качеством продукции на всех стадиях ее жизненного цикла.

**Вариант №5****ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна наибольшая возможная абсолютная погрешность измерения?

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Заполнить до конца таблицу 2 - Кратные единицы системы единиц СИ

Таблица 2 - Кратные единицы системы единиц СИ

<i>Кратные единицы системы СИ</i>	
<i>Десятичный множитель</i>	<i>Приставка кратной единицы</i>
$10^1$	
$10^2$	
$10^3$	
$10^6$	
$10^9$	
$10^{12}$	
$10^{15}$	
$10^{18}$	
$10^{21}$	
$10^{24}$	

**Вариант №6****ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:**

На вольтметре, имеющем предельное значение шкалы измерения 10 В, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Перечислите нормативно-правовые основы метрологии.

**Вариант №7**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Опишите схему передачи размеров от эталонов к рабочим средствам измерения.

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Вольтметр имеет класс точности 2,5 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение  $U=75$  В.

**Вариант №8**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Опишите метод и методику измерений.

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Вольтметр имеет класс точности 1,5 и предел измерения 30 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение  $U=25$  В.

**Вариант №9**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Выполнить перевод заданных единиц физических величин в требуемые.

1. 4800 мс - перевести в нс
2. 5300 МГц - перевести в ГГц
3. 10445 пФ - перевести в мкФ
4. 650 мОм - перевести в Ом
5. 1805 мм - перевести в см
6. 1,41 м - перевести в мм
7. 0,01 Ф - перевести в мкФ

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Опишите результат и погрешность измерения.

**Вариант №10**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Вольтметр имеет класс точности 1.0 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение  $U=70$  В.

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Заполнить до конца таблицу 2 - Кратные единицы системы единиц СИ

Таблица 2 - Кратные единицы системы единиц СИ

<b>Кратные единицы системы СИ</b>	
Десятичный множитель	Приставка кратной единицы
$10^1$	
$10^2$	
$10^3$	
$10^6$	
$10^9$	
$10^{12}$	
$10^{15}$	
$10^{18}$	
$10^{21}$	
$10^{24}$	

**Вариант №11**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Опишите результат и погрешность измерения.

**ЗАДАНИЕ № 2**

Заполнить таблицу 1 – Виды поверки СИ

Таблица 1 – Виды поверки СИ

<b>Средства измерений</b>	<b>Вид поверки</b>
Находящиеся в эксплуатации	
При вводе в эксплуатацию после длительного хранения	
Отремонтированные	
Для выявления пригодности к применению при осуществлении гос. метрологического надзора	
При ввозе из-за рубежа	
Утеряно свидетельство о поверке	
При вводе в эксплуатацию сразу после производства СИ	

**Вариант №12**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Опишите точность методов и результатов измерений

**ЗАДАНИЕ № 2**

2. Определите, какие из перечисленных действий являются последствиями положительной или отрицательной поверки. Ответ внесите в таблицу 2 – Результаты поверки СИ.

Таблица 2 – Результаты поверки СИ.

<b>Действия, осуществляемые по</b>	<b>Положительный /отрицательный</b>
------------------------------------	-------------------------------------

результатам поверки	результат поверки
Выписывается свидетельство о непригодности СИ	
Аннулируется сертификат о поверке	
На СИ наносится знак поверительного клейма	
Выдается свидетельство – сертификат о поверке	
Гасится оттиск поверительного клейма	

**Вариант №13**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Шкала вольтметра с пределом измерения 30 В разбита на 15 делений. Определить цену деления и напряжение в цепи, если показания прибора 12 делений.

**ЗАДАНИЕ № 2**

Определите, какие данные содержит поверительное клеймо. Заполните таблицу 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.



Таблица 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.

Таблица 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.	
Обязательные данные	Дополнительные сведения

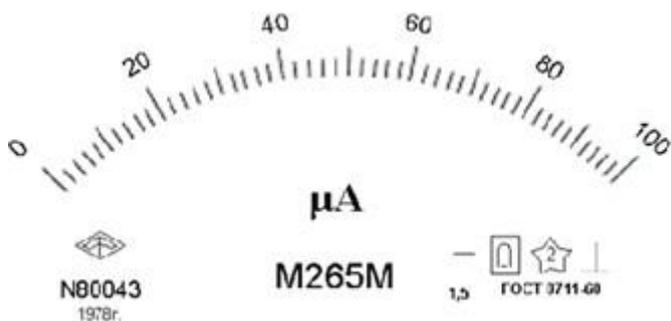
**Вариант №14**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Сформулируйте основные понятия сущности стандартизации.

**ЗАДАНИЕ № 2**

Что можно сказать по шкале об этом приборе?



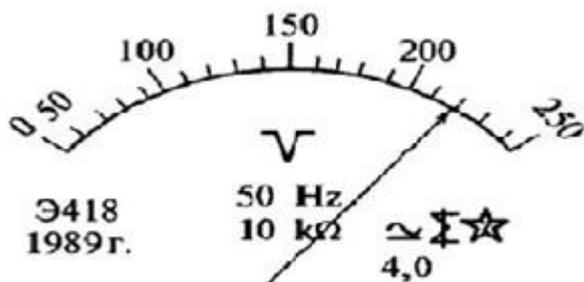
**Вариант №15**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** На циферблате прибора стоит цифра 1,5. Чему будет равна абсолютная погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 500 мА.

**ЗАДАНИЕ № 2**

Что можно сказать по шкале об этом приборе?



**Вариант №16**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** На шкале прибора стоит цифра 0,5. Чему будет равна абсолютная погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 10 В.

**ЗАДАНИЕ № 2**

1. Определить виды поверки для указанных средств измерения. Заполнить таблицу 1 – Виды поверки СИ

Таблица 1 – Виды поверки СИ

Средства измерений	Вид поверки
Находящиеся в эксплуатации	
При вводе в эксплуатацию после длительного хранения	
Отремонтированные	
Для выявления пригодности к применению при осуществлении гос. метрологического надзора	
При ввозе из-за рубежа	
Утеряно свидетельство о поверке	

При вводе в эксплуатацию сразу после производства СИ

**Вариант №17**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Сформулируйте цели и задачи стандартизации.

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Заполнить таблицу.

Таблица 2 - Кратные единицы системы единиц СИ

<b>Кратные единицы системы СИ</b>	
Десятичный множитель	Приставка кратной единицы
$10^1$	
$10^2$	
$10^3$	
$10^6$	
$10^9$	
$10^{12}$	
$10^{15}$	
$10^{18}$	
$10^{21}$	
$10^{24}$	

**Вариант №18**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Определите, какие данные содержит поверительное клеймо. Заполните таблицу 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.



Таблица 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.

Таблица 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.

Обязательные данные	Дополнительные сведения

**ЗАДАНИЕ № 2**

Шкала вольтметра с пределом измерения 30 В разбита на 15 делений.

Определить цену деления и напряжение в цепи, если показания прибора 12 делений.

**Вариант №19**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Охарактеризуйте области технического регулирования.

**ЗАДАНИЕ № 2**

Что можно сказать по шкале об этом приборе?



**Вариант №20**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** На амперметре, имеющем предельное значение шкалы измерения 100 мА, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Определите, какие данные содержит поверительное клеймо. Заполните таблицу 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.



Таблица 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.

Таблица 3 – Данные, содержащиеся на поверительном клейме.

Обязательные данные	Дополнительные сведения

**Вариант №21**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Заполнить до конца таблицу 2 - Кратные единицы системы единиц СИ

Таблица 2 - Кратные единицы системы единиц СИ

<b>Кратные единицы системы СИ</b>	
Десятичный множитель	Приставка кратной единицы
$10^1$	
$10^2$	
$10^3$	
$10^6$	
$10^9$	
$10^{12}$	
$10^{15}$	
$10^{18}$	
$10^{21}$	
$10^{24}$	

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Изложите область подтверждения соответствия.

**Вариант №22**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** На циферблате прибора обозначена цифра 2,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 30 В.

**ЗАДАНИЕ № 2**

Заполнить таблицу 2 – Основные единицы системы единиц СИ.  
Таблица 2 – Основные единицы системы единиц СИ

<i>Наименование физической величины</i>	<i>Наименование единицы измерения</i>	<i>Обозначение</i>

**Вариант №23**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** На циферблате прибора обозначена цифра 1,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 100 В.

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Что можно сказать по шкале об этом приборе?



**Вариант №24**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Заполнить до конца таблицу 2 - Дольные единицы системы единиц СИ

Таблица 2 - Дольные единицы системы единиц СИ

<i>Дольные единицы системы СИ</i>	
<i>Десятичный множитель</i>	<i>Приставка дольной единицы</i>
$10^{-1}$	
$10^{-2}$	
$10^{-3}$	
$10^{-6}$	
$10^{-9}$	
$10^{-12}$	
$10^{-15}$	
$10^{-18}$	
$10^{-21}$	
$10^{-24}$	

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Вольтметр имеет класс точности 2,5 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение  $U=75$  В.

**Вариант №25**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Текст задания:** Заполнить таблицу 2 – Основные единицы системы единиц СИ.  
Таблица 2 – Основные единицы системы единиц СИ

<i>Наименование физической величины</i>	<i>Наименование единицы измерения</i>	<i>Обозначение</i>

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Текст задания:** Поверка средств измерений.

**6.2. Время на подготовку и выполнение:**

подготовка 15 мин.;

сдача 3 мин.;

**6.3. Перечень объектов контроля и оценки**

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели
---	---------------------

	оценки результата
У1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии,	<i>Оформление документации</i>
У2 применять документацию систем качества	<i>Применение документации систем качества</i>
У3- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	<i>Применение требований нормативных документов к основным видам услуг и процессов</i>
З1 - документацию систем качества;	<i>Руководство по качеству; политика в области качества</i>
З2- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	<i>Единицы измерения с системе СИ</i>
З3- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	<i>Характеристика основных положений систем стандартов</i>
З4- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	<i>Формулирование основных понятий и определений метрологии, сертификации и стандартизации.</i>
З5- основы повышения качества продукции	<i>Повышение качества продукции</i>

### *Шкала оценки образовательных достижений*

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### **6.4. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

#### Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [С.А.Зайцев, А.Н.Толстов, Д.Д.Грибанов, Р.В.Меркулов]. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. - 224 с.
2. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт-М, 2016. - 268 с.

#### Дополнительные источники:

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 711 с.

2. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация: Учебное пособие для студентов вузов.  
Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Логос, 2001. 264 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.fcior.ru>
- [http://sinol.by/metrologiya\\_standartizaciya/](http://sinol.by/metrologiya_standartizaciya/)
- <http://www.worldskillsrussia.org>