

Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности СПО
21.02.04 Землеустройство

Общие положения

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине *Метрология, стандартизация и сертификация*, является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.04 *Землеустройство*, входящей в укрупненную группу специальностей 21.00.00 *Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия*.

Результатом освоения учебной дисциплины являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций (ОК 2, 8; ПК 1.2, 1.3, 4.1).

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*.

Итогом диф. зачета является качественная оценка в баллах от 2-х до 5-ти.

Раздел 1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

1.1. Освоенные умения

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений:

уметь:

- У 1. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- У 2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- У 3. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- У.4. Приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

1.2. Усвоенные знания

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется проверка следующих знаний:

знать:

- З 1. Основные понятия метрологии;
- З.2. Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- З.3. Функции и правовые основы сертификации;
- З.4. Формы подтверждения качества;
- З.5. Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации;
- З.6. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Раздел 2. Формы контроля и оценивания по учебной дисциплине

Таблица 1

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля и оценивания
Раздел 1. Метрология	
Тема 1.1. Правовые формы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка реферативных сообщений. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 1.2. Метрология, основные понятия и определения	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; реферативных сообщений; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 1.3. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 1.4. Государственный метрологический контроль и надзор	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка конспектов; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 1.5. Поверка рабочих средств и измерений, погрешности измерений	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка конспектов; проверка внеаудиторных самостоятельных работ, контрольная проверка знаний и умений. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Раздел 2. Стандартизация	

Тема 2.1. Правовые формы, цели, задачи, принципы, объекты и средства стандартизации	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования; проверка реферативных сообщений; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 2.2. Научно-методические основы стандартизации. Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством. Международная и региональная стандартизация	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос, проверка практических заданий; проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 2.3. Государственная система стандартизации РФ	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка реферативных сообщений. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 2.4. Действующие стандарты и нормативные документы в области профессиональной деятельности	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка реферативных сообщений. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
3. Сертификация	
Тема 3.1. Правовые формы, цели, задачи, принципы, объекты и средства сертификации	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка конспектов, проверка практических заданий. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 3.2. Качество продукции, показатели качества и методы их определения в области сертификации	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка конспектов, проверка внеаудиторных самостоятельных работ. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u>

	- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 3.3. Системы и правила сертификации. Схемы сертификации	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка конспектов; контрольная проверка знаний и умений. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу. - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
Тема 3.4. Обязательная и добровольная сертификация	<u>Формы текущего контроля:</u> Устный и письменный опрос; проверка практических заданий; проверка конспектов; контрольная проверка знаний и умений. <u>Формы оценивания результативности обучения:</u> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу. - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
УД (в целом):	дифференцированный зачет

Раздел 3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Общие положения

Основной целью оценки освоения учебной дисциплины является оценка освоенных умений и усвоенных знаний.

Оценка учебной дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания.

Промежуточная аттестация по дисциплине *Метрология, стандартизация и сертификация* осуществляется в форме дифференцированного зачета. Условием допуска к зачету являются положительные оценки по всем практическим, самостоятельным работам, а также прохождения тестирования или написание контрольной работы по основным разделам курса. Зачет проводится в письменной или устной форме (примерные вопросы к зачету прилагаются).

Условием положительной аттестации по дисциплине на зачете является положительная оценка освоения всех умений, знаний, а также формируемых общих и профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

3.2. Типовые задания для проведения итогового тестирования по дисциплине *Метрология, стандартизация и сертификация*

В состав комплекта материалов для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций входят задания для обучающихся с эталонами ответов.

Тестовые\контрольные задания включают основные дидактические единицы дисциплины. Составлено – задания в 2-х частях по 25 тестовых вопросов с выбором из нескольких ответов - правильного.

При неудовлетворительных результатах тестирования следует повторно проработать соответствующий учебный материал.

Максимальное время выполнения задания: 40 минут.

Задания для оценки освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Часть I

1 Метрология – это ...

- а) теория передачи размеров единиц физических величин;
- б) теория исходных средств измерений (эталонов);
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

2 Физическая величина – это ...

- а) объект измерения;
- б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

3 Количественная характеристика физической величины называется...

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) объектом измерения.

4 Качественная характеристика физической величины называется ...

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) количественными измерениями нефизических величин.

5 Измерением называется ...

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- б) операция сравнения неизвестного с известным;

в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

6 К объектам измерения относятся ...

- а) образцовые меры и приборы;
- б) физические величины;
- в) меры и стандартные образцы.

7 При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) вольт;
- б) ом;
- в) ампер.

8 При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...

- а) кг, м, Н;
- б) м, кг, Дж, ;
- в) кг, м, с.

9 При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) световой квант;
- б) кандела;
- в) люмен.

10 Для поверки эталонов-копий служат ...

- а) государственные эталоны;
- б) эталоны сравнения;
- в) эталоны 1-го разряда.

11 Для поверки рабочих эталонов служат ...

- а) эталоны-копии;
- б) государственные эталоны;
- в) эталоны сравнения.

12 Для поверки рабочих мер и приборов служат ...

- а) рабочие эталоны;
- б) эталоны -копии;
- в) эталоны сравнения.

13 Разновидностями прямых методов измерения являются ...

- а) методы непосредственной оценки;

- б) методы сравнения;
- в) методы непосредственной оценки и методы сравнения.

14 По способу получения результата все измерения делятся на ...

- а) статические и динамические;
- б) прямые и косвенные;
- в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

15 По отношению к изменению измеряемой величины измерения делятся на

- а) статические и динамические;
- б) равноточные и неравноточные;
- в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

16 В зависимости от числа измерений измерения делятся на ...

- а) однократные и многократные;
- б) технические и метрологические;
- в) равноточные и неравноточные.

17 В зависимости от выражения результатов измерения делятся на ...

- а) равноточные и неравноточные ;
- б) абсолютные и относительные;
- в) технические и метрологические.

18 Если x – результат измерения величины, действительное значение которой x_d , то абсолютная погрешность измерения определяется выражением ...

- а) $x - x_d$;
- б) $x_d - x$;
- в) $(x - x_d)/x$.

19 Если x – результат измерения величины, действительное значение которой x_d , то относительная погрешность измерения определяется выражением ...

- а) $x - x_d$;
- б) $x_d - x/x$;
- в) $(x - x_d)/x$.

20 Важнейшим источником дополнительной погрешности измерения является ...

- а) применяемый метод измерения;
- б) отклонение условий выполнения измерений от нормальных;
- в) несоответствие реального объекта принятой модели.

21 Систематическую составляющую погрешности измерения можно уменьшить ...

- а) переходом на другой предел измерения прибора;
- б) введением поправок в результат измерения;

в) n – кратным наблюдением исследуемой величины.

22 Случайную составляющую погрешности измерения можно уменьшить ...

а) переходом на другой предел измерения прибора;

б) введением поправок в результат измерения;

в) n – кратным наблюдением исследуемой величины.

23 Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся ...

а) класс точности;

б) предел измерения;

в) входной импеданс.

24 Единством измерений называется ...

а) система калибровки средств измерений;

б) сличение национальных эталонов с международными;

в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

25 Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая ...

а) в рабочих условиях измерений;

б) в предельных условиях измерений;

в) в нормальных условиях измерений.

Часть II

1 Вольтметр должен иметь величину сопротивления ...

а) большую;

б) малую;

в) зависит от типа прибора.

2 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует



а) электродинамической системе прибора;

б) электростатической системе прибора;

в) магнитоэлектрической системе прибора.

3 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует



а) электродинамической системе прибора;

б) электромагнитной системе прибора;

в) магнитоэлектрической системе прибора.

4 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует



- а) электродинамической системе прибора;
- б) электромагнитной системе прибора;
- в) электростатической системе прибора.

5 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует



- а) электродинамической системе прибора;
- б) электромагнитной системе прибора;
- в) электростатической системе прибора.

6 Это условное обозначение на корпусе прибора соответствует



- а) общему зажиму для многопредельных приборов;
- б) зажиму для соединения с экраном;
- в) зажиму для заземления.

7 Это условное обозначение на корпусе прибора соответствует



- а) общему зажиму для многопредельных приборов;
- б) зажиму для соединения с экраном;
- в) зажиму для заземления.

8 Это условное обозначение на корпусе прибора соответствует



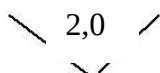
- а) общему зажиму для многопредельных приборов;
- б) зажиму для соединения с экраном;
- в) зажиму для заземления.

9 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует тому, что



- а) измерительная цепь изолирована от корпуса и испытана напряжением 2 кВ;
- б) класс точности прибора 2;
- в) измерительный прибор имеет 2 предела измерения.

10 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует тому, что...



- а) измерительная цепь изолирована от корпуса и испытана напряжением 2 кВ; б) класс точности прибора 2,0;
- в) измерительный прибор имеет 2 предела измерения.

11 Нормативной основой метрологического обеспечения является ...

- а) Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ);
- б) государственная система поверки и калибровки средств измерений;
- в) Государственная система стандартизации (ГСС).

12 Нормативный документ по метрологии, начинающийся с букв МИ, называется ...

- а) методика выполнения измерений;
- б) меры и измерители;
- в) методическая инструкция.

13 Сущность стандартизации – это ...

- а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
- б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
- в) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.

14 Цели стандартизации – это ...

- а) аудит систем качества;
- б) внедрение результатов унификации;
- в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.

15 Объектом стандартизации не являются ...

- а) термины и обозначения;
- б) приказы военачальников;
- в) технологические процессы.

16 Объектом стандартизации не являются ...

- а) правила;
- б) медицинские рецептуры;
- в) конструктивные параметры.

17 Объектом стандартизации не являются ...

- а) требования;
- б) методы;
- в) планы.

18 Объектом стандартизации не являются ...

- а) конструктивные параметры отдельных составляющих объекта, если он стандартизован в целом;
- б) медицинские рецептуры;
- в) конструктивные параметры объекта в целом.

19 Принципами стандартизации являются ...

- а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
- б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
- в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.

20 К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) национальные стандарты;
- б) технические регламенты;
- в) бизнес-планы.

21 К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) технические регламенты;
- б) стандарты организаций и предприятий;
- в) планы организаций и предприятий;

22 К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) общероссийские классификаторы технико-экономической информации;
- б) национальные стандарты;
- в) юридические кодексы.

23 Штриховое кодирование обязательно ...

- а) при идентификации товаров в торговых операциях;
- б) в медицинской практике;
- в) при испытаниях продукции.

24 Гармонизацией национальных стандартов с международными достигается

- а) развитие международной стандартизации;
- б) повышение уровня стандартов;
- в) устранение барьеров в международной торговле.

25 Официальными языками ИСО (Международной организации по стандартизации) являются ...

- а) английский, французский, немецкий;
- б) английский, французский, русский;
- в) английский, немецкий, русский.

Критерии оценки:

Тест содержит 25 вопросов I уровня освоения.

Перевод числа правильных ответов обучающегося в оценку по пятибалльной шкале рекомендуется проводить в следующем соответствии:

- «1» – 0-13 заданий;
- «2» – 14-16 заданий;
- «3» – 17-20 заданий;
- «4» – 21-23 заданий;
- «5» – 24-25 заданий.

**Типовые задания для оценки знаний
(рубежный контроль) по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»**

Задачи в тестовой форме

В задание включены 25 задач, которые позволяют определить степень усвоения данной дисциплины.

На выполнение теста отводится 45 минут. Если ответ является правильным, то ставится один балл. Возможно несколько правильных ответов.

Оценка определяется по коэффициенту, который рассчитывается путем деления суммы баллов за правильный ответ на количество вопросов.

Коэффициент 0,7 – 0,6 соответствует оценке «3»

Коэффициент 0,8 – 0,85 – «4»

Коэффициент 0,9 – 1 – «5».

1 В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Относительная погрешность измерения равна ...

- а) 2 мА;
- б) 2,0%;
- в) 1,3%.

2 В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Абсолютная погрешность измерения равна...

- а) 2 мА;
- б) 2,0%;
- в) 1,3%.

3 В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Приведённая погрешность измерения равна ...

- а) 2 мА;
- б) 2,0%;
- в) 1,3%.

4 Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна наибольшая возможная абсолютная погрешность измерения?

- а) 2,5 %;
- б) 1,0 мА;
- в) 2,5 мА.

5 Вольтметр класса точности 2,0 имеет два предела измерения – 15 В и 3 В. Какую шкалу предпочтительнее использовать для измерения напряжения, априорное значение которого 2 В.

- а) разницы в выборе предела измерения нет;
- б) $U_{\text{пред}} = 15 \text{ В}$;
- в) $U_{\text{пред}} = 3 \text{ В}$.

6 Абсолютные погрешности приборов А и Б одинаковы, а нормирующее значение прибора А больше. В каком соотношении находятся классы точности этих приборов?

- а) класс точности приборов одинаков;
- б) класс точности прибора А выше;
- в) класс точности прибора Б выше.

7 Необходимо измерить напряжение в цепи постоянного тока, априорное значение которого находится в диапазоне от 15 до 20 В. С помощью какого прибора можно произвести измерения с наибольшей абсолютной погрешностью?

- а) со шкалой 30 В и классом точности 2,5;
- б) со шкалой 100 В и классом точности 1,0;
- в) со шкалой 50 В и классом точности 0,5.

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

- а) 0,005 В ;
- б) 0,05%;
- в) 0,05 В.

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

- а) 0,005 мА;

- б) 0,05%;
- в) 0,05 мА.

10 Номинальное значение вольтметра 100 В. Нужно измерить напряжение до 500В. Рассчитать значение добавочного сопротивления, если внутреннее сопротивление вольтметра равно 2 кОм.

- а) 500 Ом;
- б) 4 кОм;
- в) 8 кОм.

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

- а) 2,5 В;
- б) 2,5 %;
- в) 0,75 В.

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

- а) 1,5 В;
- б) 1,5 %;
- в) 1,0 В.

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

- а) 2,5 В;
- б) 2,5 %;
- в) 3,3 В.

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

- а) 1,5 В;
- б) 1,5 %;
- в) 1,8 %.

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

- а) 1,0 В;
- б) 1,0 %;

в) 1,5 %.

16 Шкала вольтметра с пределом измерения 150 В разбита на 100 делений. Определить цену деления и напряжение в цепи, если показания прибора 65 делений.

- а) 1В/дел; 65 В;
- б) 1,5 В/дел; 97,5 В;
- в) 1,5 В/дел; 65 В.

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

- а) 1,5 В/дел; 12 В;
- б) 1,5 В/дел; 25 В;
- в) 2 В/дел; 24 В.

18 Определить абсолютную погрешность, если при токе в цепи, равном 100 мА, прибор показывает 104 мА.

- а) –4 мА;
- б) 4 мА;
- в) 4 %.

19 Поверяемый прибор показывает значение 95 мА, образцовый – 100 мА. Определить абсолютную и относительную погрешность поверяемого прибора.

- а) 5 мА; 5%;
- б) –5мА; 5%;
- в) –5мА4 5,3%.

20 Определить класс точности прибора с пределом измерения 25 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.

- а) 0,5;
- б) 2,5;
- в) 0,2.

21 Определить класс точности прибора с пределом измерения 100 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.

- а) 0,5; б) 1,5; в) 0,05.

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

- а) 5.0 мА ; б) 1,5 %; в) 7,5 мА.

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

а) 0,05 В; б) 0,5 В; в) 0,5 %.

24 Показание вольтметра $U=25\text{В}$, его верхний предел 50В. Показание образцового прибора 24,5В. Определить относительную и приведённую погрешность вольтметра.

а) 2 %; 1 %; б) 1 %; 1 %; в) 0,5 В; 2 %.

25 Показание амперметра $I=25\text{ мА}$, его верхний предел 30 мА. Показание образцового прибора 24,5 мА. Определить относительную и приведённую погрешность амперметра.

а) 2 %; 1,6 %; б) 2 %; 1,5 %; в) 0,5 мА; 2%.

Критерии оценки:

Тест содержит 25 вопросов I уровня освоения.

Перевод числа правильных ответов обучающегося в оценку по пятибалльной шкале рекомендуется проводить в следующем соответствии:

- «1» – 0-13 заданий;
- «2» – 14-16 заданий;
- «3» – 17-20 заданий;
- «4» – 21-23 заданий;
- «5» – 24-25 заданий.

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СТУДЕНТА **по выполнению дифференцированного зачета** **по дисциплине *Метрология, стандартизация и сертификация***

Работа состоит из двух частей, различающихся по числу заданий, их содержанию и степени сложности. Время выполнения задания два академических часа (80 минут).

Первая часть включает в себя 2 вопроса по всем разделам дисциплины. Вам необходимо выбрать правильные варианты ответов на предложенные вопросы. За каждый правильный ответ 0,5 балла, количество набранных баллов заносится в протокол результатов промежуточной аттестации.

Вторая часть включает в себя решение задач. Вам необходимо внимательно прочитать условие и оформить решение задачи. Если задача решена правильно, то оценивается в пять баллов, если допущена одна негрубая ошибка, то в четыре балла, если допущена одна грубая ошибка – три балла, допущены две и более грубых ошибки – два балла.

Количество набранных баллов суммируются и оформляются результаты дифференцированного зачета.

Задания

Вариант № 1

1 Истинное, действительное и измеренное значение физической величины. Эталоны и образцовые средства. Классификация средств измерений по метрологическому назначению. Понятие «эталон», «рабочее средство измерения».

2 Арифметическая и геометрическая прогрессии как математические закономерности, используемые в стандартизации. Ряды предпочтительных чисел, ряды нормальных линейных размеров при образовании рядов параметров и размеров в нормативной документации на продукцию.

3 Показание амперметра $I=25$ мА, его верхний предел 30 мА. Показание образцового прибора 24,5 мА. Определить относительную и приведённую погрешность амперметра.

Вариант № 2

1 Прямые измерения с многократным наблюдением контролируемого параметра. Необходимое число измерений.

2 Цели, задачи и принципы стандартизации. Необходимость и преимущество стандартизации в современных условиях рыночной экономики. Связь стандартизации с другими дисциплинами.

3 Показание вольтметра $U=35$ В, его верхний предел 50 В. Показание образцового прибора 34,5 В. Определить относительную и приведённую погрешность вольтметра.

Вариант № 3

1 Международная система единиц СИ. Основные, дополнительные и производные единицы физических величин системы СИ.

2 Международные организации по стандартизации.

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

Вариант № 4

1 Погрешность измерения. Классификация погрешностей.

2 Предварительный стандарт. Основополагающий стандарт. Стандарт на методы испытаний. Стандарт на продукцию. Стандарт на совместимость. Стандарт с открытыми значениями.

3 На шкале прибора стоит цифра 1,5. Чему будет равна абсолютная погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 500 мА.

Вариант № 5

1 Методические погрешности измерения. Примеры.

2 Обеспечение с помощью стандартизации безопасности товаров, работ, услуг; технической и информационной совместимости;

взаимозаменяемости изделий.

3 Определить класс точности прибора с пределом измерения 100 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,5 мА.

Вариант № 6

1 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы. Роль поверочных схем в организации поверки средств измерений.

2 Правовые основы стандартизации.

3 Определить класс точности прибора с пределом измерения 25 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.

Вариант № 7

1 Инструментальные погрешности измерений. Примеры.

2 Международная организация по стандартизации ИСО.

3 Поверяемый прибор показывает значение 95 мА, образцовый – 100 мА. Определить абсолютную и относительную погрешность поверяемого прибора, поправку для поверяемого прибора.

Вариант № 8

1 Грубые, систематические и случайные погрешности. Причины возникновения и характер проявления.

2 Международная электротехническая комиссия МЭК.

3 Определить абсолютную погрешность, если при токе в цепи, равном 100 мА, прибор показывает 104 мА.

Вариант № 9

1 Правильность, сходимость, воспроизводимость результатов измерений.

2 Социальный, технический и экономический аспекты стандартизации. Приоритетность разработки стандартов.

3 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 №10

1 Доверительный интервал и доверительная вероятность результата измерения.

2 Обязательная и добровольная сертификация. Третья сторона при сертификации.

3 На шкале прибора обозначена цифра 1,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 100 В.

Вариант №11

- 1 Кратные и дольные единицы физических величин.
- 2 Деятельность по стандартизации международных организаций ИСО/МЭК.
- 3 Вольтметр имеет класс точности 1.0 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение $U=70$ В.

Вариант №12

- 1 Классификация измерений по способу получения результата. Прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения.
- 2 Международные стандарты. Государственные стандарты. Отраслевые стандарты. Стандарты предприятий. Стандарты общественных объединений.
- 3 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 №13

- 1 Нормальные и рабочие условия измерений. Рабочая область значений влияющей величины. Предельные условия измерений. Дополнительные погрешности измерений.
- 2 Объект стандартизации. Область стандартизации. Стандарты и их виды.
- 3 На шкале прибора обозначена цифра 2,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 30 В.

Вариант №14

- 1 Классификация измерений по метрологическому назначению. Метрологические и технические измерения.
- 2 Уровни стандартизации. Международные стандарты. Государственные стандарты. Отраслевые стандарты. Стандарты предприятий. Стандарты общественных объединений.
- 3 Номинальное значение вольтметра 100 В. Нужно измерить напряжение до 500 В. Рассчитать добавочное сопротивление, если внутреннее сопротивление вольтметра равно 2 кОм.

Вариант №15

- 1 Равноточные и неравноточные измерения. Правила обработки результатов измерений.
- 2 Цели, задачи и принципы сертификации.
- 3 На амперметре, имеющем шкалу с предельным значением 100 мА, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

Вариант №16

- 1 Прямые измерения с многократными наблюдениями контролируемого параметра.
- 2 Параметрическая стандартизация. Ряды предпочтительных чисел.
- 3 На вольтметре, имеющем шкалу с предельным значением 10 В, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

Вариант №17

- 1 Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
- 2 Предмет стандартизации как науки.
- 3 Необходимо измерить напряжение в цепи постоянного тока, априорное значение которого принадлежит диапазону от 15 до 20 В. С помощью какого прибора можно произвести измерения с наименьшей абсолютной погрешностью?
 - а) с верхним пределом измерения 30 В и классом точности 2,5;
 - б) с верхним пределом измерения 100 В и классом точности 1,0;
 - в) с верхним пределом измерения 50 В и классом точности 0, 5.

Вариант №18

- 1 Погрешности результатов косвенных измерений.
- 2 Правовые основы сертификации в РФ.
- 3 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей приборов А и Б одинаковы, а нормирующее значение прибора А больше. В каком соотношении находятся классы точности этих приборов?

Вариант №19

- 1 Грубые погрешности или промахи. Критерии обнаружения и правила исключения.
- 2 Три аспекта стандартизации.
- 3 Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна наибольшая возможная абсолютная погрешность измерения?

Вариант №20

- 1 Погрешности, зависящие от скорости изменения измеряемой величины. Статические и динамические погрешности измерений.
- 2 Общероссийские классификаторы.
- 3 Верхний предел измерения вольтметра 50 В. Нужно измерить напряжение до 200 В. Рассчитать добавочное сопротивление, если внутреннее сопротивление вольтметра равно 1кОм.

Критерии оценки знаний и умений студентов при проведении текущего контроля

Перевод числа правильных ответов обучающегося в оценку по пятибалльной шкале рекомендуется проводить в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Таблица 2

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
		отлично
		хорошо
		удовлетворительно
менее 70		неудовлетворительно

Примерные нормы оценок по устному опросу

Оценка «5»

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала. Оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4»

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который обнаружил полное знание учебно-программного материала, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3»

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «2»

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определенными соответствующей программой курса.

Критерии оценки сообщений студентов

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения темы (проблемы.)

2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов.

3. Концептуальность изложения: рассмотрены ли различные точки зрения (концепции), выражено ли свое отношение.

4. Риторика (богатство речи): лаконичность, образное выражение мыслей и чувств путем использования различных языковых средств, выбора точных слов, эпитетов и т. п., правильность и чистота речи.

3.3. Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

1. Основные определения в области метрологии?
2. Основные документы Государственной системы измерений?
3. Физические величины и системы физических величин?
4. Преимущества системы «СИ» перед другими системами единиц?
5. Измерения и их классификация?
6. Основные характеристики измерений: погрешность абсолютная, относительная, систематическая и др.?
7. Методы измерения?
8. Метрологические свойства средств измерений?
9. Государственная система обеспечения единства измерений?
10. Метрологические службы России?
11. Экономическая, информационная, коммуникативная и социальная функции стандартизации?
12. Принципы и объекты технического регулирования?
13. Классификация стандартов по уровню?
14. Понятие и виды технических регламентов?
15. Стандартизация как метод и как наука?
16. Законодательная и нормативно – правовая основа стандартизации в РФ?

17. Цели стандартизации?
18. Принципы стандартизации?
19. Документы в области стандартизации?
20. Построение шифра и названия национального стандарта в РФ?
21. Классификация стандартов в зависимости от объекта стандартизации и содержания устанавливаемых требований?
22. Определение сертификации?
23. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия в РФ?
24. Принципы технического регулирования?
25. Документы в области подтверждения соответствия?
26. Цели подтверждения соответствия?
27. Формы и принципы подтверждения соответствия?
28. Отличия добровольной и обязательной сертификации?
29. Основные требования к испытательной лаборатории?
30. Понятие и принципы аккредитации?

4. Направленность контрольно-оценочных материалов (КОМ) для итоговой аттестации по учебной дисциплине

4.1. Направленность освоенных умений на формирование ОК, ПК

Таблица 3

Коды проверяемых умений	Коды компетенций, на формирование которых направлены умения
У1, У2, У3, У4	ОК 2, 8; ПК 1.2, 1.3, 4.1

4.2. Направленность усвоенных знаний на формирование ОК, ПК

Таблица 4

Коды проверяемых знаний	Коды компетенций, на формирование которых направлены знания
З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6	ОК 2, 8; ПК 1.2, 1.3, 4.1

Разработчик:

Волгоградский ГАУ
(место работы)

преподаватель 2й категории
(занимаемая должность)

Мелихов К.М.
(инициалы, фамилия)

