

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чернецкая Ирина Евгеньевна
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 21.12.2022 13:33:34
Уникальный программный ключ:
bdf214c64d8a381b0782ea566b0dce05e3f5ea2d

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
вычислительной техники
И.Е. Чернецкая
«31» 08 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

(код и наименование ОПОП ВО)

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Раздел (тема) дисциплины: «История метрологии, основные понятия, системы единиц физических величин»

1. Измерительная информация как основной источник достоверной количественной информации.
2. Роль метрологии, стандартизации и измерительной техники в решении проблемы повышения эффективности производства и управления качеством. Классификация конструкторской документации.
3. Общность процедур получения измерительной информации и особенности ее использования для целей измерения, контроля, испытаний, диагностирования, управления. Требования к оформлению текстовой документации.
4. Метрология: основные понятия.

Раздел (тема) дисциплины: «Основы теории погрешностей и обработки результатов измерений»

1. Классификация составляющих погрешности измерения.
2. Современные принципы нормирования и оценивания.
3. Показателей точности средств измерения.
4. Виды погрешностей.

Раздел (тема) дисциплины: «Метрологические характеристики средств измерений»

1. Средства измерения.
2. Классификация средств измерения.
3. Метрологические характеристики средств измерения.
4. Методы обработки результатов наблюдений при прямых, косвенных и совместно-совокупных измерениях.
5. Единство измерений и единообразие средств измерений.
6. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

Раздел (тема) дисциплины: «Технические измерения»

1. Классификация измерительных преобразователей.
2. Электрорадиоизмерения.
3. Электромеханические приборы.
4. Электрические измерения неэлектрических величин.
5. Общие сведения о применении электрических методов и средств измерения для измерения неэлектрических величин.

Раздел (тема) дисциплины: «Поверка и аттестация средств измерений»

1. Передача информации о размерах единиц от эталонов средствам измерения.
2. Методы и средства передачи размера единиц.
3. Государственные, ведомственные и локальные поверочные схемы.
4. Межповерочные интервалы.
5. Поверка и калибровка средств измерений.
6. Правовые аспекты процедур поверки (калибровки).
7. Новое поколение эталонов.

Раздел (тема) дисциплины: «Метрологическое обеспечение производства»

1. Государственная система метрологического обеспечения хозяйственной деятельности.
2. Основные элементы и содержание деятельности по метрологическому обеспечению на различных этапах производства.
3. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации.
4. Основные понятия и определения в области метрологического обеспечения производства.
5. Методы и формы обеспечения взаимозаменяемости.

Раздел (тема) дисциплины: «Основы стандартизации»

1. Основные принципы стандартизации.
2. Порядок разработки стандартов.
3. Государственная система стандартизации.
4. Система стандартов на общетехнические нормы, термины и определения.
5. Области распространения государственных, республиканских, отраслевых стандартов и технических условий.

Раздел (тема) дисциплины: «Сертификация продукции»

1. Определение сертификации
2. Обязательная сертификация и «добровольная сертификация»
3. Определите понятие
4. Цели сертификации программного обеспечения
5. Основные документы, регламентирующие сертификацию программного обеспечения
6. Порядок сертификации программных продуктов
7. Документы, предъявляемые для прохождения сертификации программных продуктов

Шкала оценивания: 48-балльная.

Критерии оценивания

48 баллов выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

36 баллов выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

24 балла выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1.2 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Раздел (тема) дисциплины: «Метрологические характеристики средств измерений»

1. История развития метрологии.
2. Международная система единиц физических величин.
3. Роль метрологии в современном обществе
4. Вклад Д.И. Менделеева в развитие метрологии
5. Классы точности средств измерений.
6. Закон “Об обеспечении единства измерений”.
7. Эталоны, их классификация.
8. История эталонов.
9. Классификация средств измерения.
10. Классификация методов измерения.
11. Результат измерения и погрешности измерения
12. Контроль качества измерений
13. Система маркировки электромеханических приборов.
14. Условно-графические обозначения электромеханических приборов.
15. Необходимость расширения пределов измерительных приборов.
16. Измерение и учет электрической энергии.
17. Необходимость замены индукционных счетчиков электронными.
18. Устройство ваттметров.
19. Преимущества цифровых приборов
20. Особенности работы цифровых приборов
21. Принцип действия аналого-цифровых преобразователей.

Раздел (тема) дисциплины: «Основы стандартизации»

1. Государственная система стандартизации (ГСС) в России.
2. Государственный метрологический контроль.
3. Государственный метрологический надзор
4. Калибровка средств измерений
5. Кодирование информации о товаре. Штрих-код.
6. Порядок разработки стандартов.
7. Международные организации по стандартизации.
8. Региональные организации по стандартизации.
9. Перспективы после вступления России в ВТО.
10. Применение международных стандартов в РФ.
11. Стандарты ISO на системы качества.
12. Показатели качества продукции.
13. Квалиметрические методы оценки качества.
14. Система сертификации в России.
15. Стадии сертификации в России.
16. Экологическая сертификация.
17. Сертификация в зарубежных странах. Знаки соответствия.

Шкала оценивания: 12 балльная.

Критерии оценивания:

12 баллов выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; структура реферата логична; изучено большое количество актуальных источников, грамотно сделаны ссылки на источники;

самостоятельно подобран яркий иллюстративный материал; сделан обоснованный убедительный вывод; отсутствуют замечания по оформлению реферата.

10 баллов выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура реферата логична; изучено достаточное количество источников, имеются ссылки на источники; приведены уместные примеры; сделан обоснованный вывод; имеют место незначительные недочеты в содержании и (или) оформлении реферата.

6 баллов выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; структура реферата логична; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены общие примеры; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; имеются замечания к содержанию и (или) оформлению реферата.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме

1.1 Метрология - это наука

- об измерениях, методах и средствах обеспечения единства их измерений
- об общих законах природы, о материи и её структуре
- о структуре, порядке и отношениях
- о строении, движении, расположении небесных тел

1.2 В каком веке появилась наука "Метрология"?

- 18 век
- 19 век
- 20 век

1.3 Первичный эталон, признанный решением уполномоченного на то государственного органа в качестве исходного на территории страны, - это

- государственный эталон
- международный эталон
- национальный эталон
- первичный эталон

1.4 Какая осуществляется поверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, через установленные интервалы времени?

- периодическая поверка
- внеочередная поверка
- первичная поверка
- инспекционная поверка

1.5 Единица измерения физической величины - это...

- физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено значение, равное 1, и применяемая для количественного выражения однородных с ней физических величин
- совокупность основных и производных единиц физических единиц, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин
- единица основной физической величины в данной системе единиц
- производная единица физической величины, связанная с другими единицами системы единиц уравнением, в котором числовой коэффициент принят равным 1

1.6 Как называется ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами измерений в одних и тех же условиях с одинаковой тщательностью?

- равноточные измерения
- однократные измерения
- статические измерения
- динамические измерения

1.7 В чем измеряется сила света?

- кандела
- моль
- ватт
- джоуль

1.8 В каком веке была официально утверждена Международная система единиц СИ?

- 20 век
- 19 век
- 17 век

- 18 век

1.9 В чем заключается цель метрологии?

- обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
- разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
- усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту
- совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности

1.10 В какой стране самая крупная эталонная база?

- Российская Федерация
- Германия
- Великобритания
- США

1.11 Точность средства измерения - это

- класс его точности
- качественная характеристика
- средняя арифметическая погрешность
- средняя квадратическая погрешность

1.12 Что такое погрешность?

- это отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины
- это отклонение истинного значения измеряемой величины от результата измерений
- это отклонение истинного значения измеряемой величины от класса точности измерительного прибора

1.13 Значение величины, вводимое в неисправленный результат измерения с целью исключения составляющих систематической погрешности, - это

- поправка
- погрешность результата измерений
- граница результата измерений
- промах

1.14 Цена деления шкалы средства измерения - это

- разность значений величины, соответствующих двум отметкам шкалы
- наименьшее значение измеряемой величины
- стоимость градуировки средства измерения
- показатель линейности шкалы

1.15 Дополнительной единицей средства измерения служит

- плоский угол
- магнитная индукция
- освещенность
- энергия

1.16 Эталон, предназначенный для передачи размеров единиц рабочим эталоном, называют

- эталоном-копией
- эталоном-сравнения
- государственным эталоном
- специальным эталоном

1.17 Метод измерения, в котором результат воздействия величин на прибор сравнения доводят до нуля, называют

- нулевым методом
- дифференциальным методом
- методом замещения
- методов совпадений

1.18 Эталон, предназначенный для передачи размеров единиц рабочим эталоном, называют

- эталоном-копией
- эталоном-сравнения
- государственным эталоном
- специальным эталоном

1.19 Расширить диапазон измерения электростатического вольтметра нужно с помощью

- добавочного конденсатора
- добавочного резистора
- измерительного трансформатора напряжения
- шунта

1.20 Активные физические величины измеряют непосредственно

- путем преобразования в пассивные величины
- путем преобразования в интенсивные величины
- путем преобразования в экстенсивные величины

1.21 Расширить диапазон измерения электростатического вольтметра нужно с помощью

- добавочного конденсатора
- добавочного резистора
- измерительного трансформатора напряжения
- шунта

1.22 Основной единицей средств измерений является

- сила света
- мощность
- давление
- сила

1.23 Достоверность измерений - это качество измерений, отражающее близость

- результата измерения к истинному значению измеряемой величины
- к нулю случайных погрешностей
- к нулю систематических погрешностей
- к нулю грубых погрешностей

1.24 Одновременные измерения двух или более одноименных величин, производимые для установления функциональной зависимости между ними, являются

- совместными
- совокупными
- метрологическими
- статическими

1.25 По характеру представления результатов измерения подразделяют на

- абсолютные и относительные
- равноточные и неравноточные
- статические и динамические
- прямые и косвенные

1.26 Пассивные физические величины измеряют

- путем преобразования в активные величины
- непосредственно
- путем преобразования в пассивные величины
- путем преобразования в интенсивные величины

1.27 Эталон, предназначенный для передачи размеров единиц рабочим эталоном, называют

- эталоном-копией
- эталоном-сравнения
- государственным эталоном

- специальным эталоном
- 1.28 Правильность измерений - это качество измерений, отражающее
 - близость к нулю систематических погрешностей
 - близость к нулю случайных погрешностей
 - равенство нулю грубых погрешностей
 - равенство нулю случайных погрешностей
 - отсутствие промахов
- 1.29 Передающий измерительный преобразователь предназначен для
 - дистанционной передачи сигнала измерительной информации
 - изменения величины в заданное число раз
 - выработки сигнала измерительной информации для ввода в ЭВМ
 - подведения измеряемой величины
- 1.30 Расширить диапазон измерения электростатического вольтметра нужно с помощью
 - добавочного конденсатора
 - добавочного резистора
 - измерительного трансформатора напряжения
 - шунта
- 1.31 Система сертификации однородной продукции — это.....
 - система сертификации, распространяющаяся на виды продукции, объединенные по признакам общности назначения, характера требований, общим правилам и процедурам сертификации;
 - система сертификации, распространяющаяся на совокупность видов продукции, объединенных общностью одного или нескольких свойств.
- 1.32 Декларация о соответствии и сертификат соответствия
 - имеют равную юридическую силу действуют на всей территории Российской Федерации
 - не имеют равную юридическую силу действуют на всей территории Российской Федерации.

2 Вопросы в открытой форме

- 2.1 Работы по обеспечению единства измерений в стране на межрегиональном и межотраслевом уровне выполняет
- государственная метрологическая служба
 - государственный метрологический надзор
 - метрологическая служба
 - частные компании, имеющие аккредитацию
- 2.2 Метрологический контроль и надзор в стране осуществляет
- государственная метрологическая служба
 - государственный метрологический надзор
 - метрологическая служба
 - частные компании, имеющие аккредитацию
- 2.3 Значение физической величины, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину называется
- истинным значением физической величины
 - числовым значением физической величины
 - действительным значением физической величины
 - реальным значением физической величины
- 2.4 Рабочее средство измерений - это...:
- средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений

- средство измерений той физической величины, значение которой необходимо получить в соответствии с измерительной задачей

- средство измерений, изготовленное и применяемое в соответствии с требованиями государственного или отраслевого стандарта

- средство измерений той физической величины, влияние которой на основное средство измерений или объект измерений необходимо учитывать для получения результатов измерений требуемой точности

2.5 рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений

- законодательная метрология

- практическая метрология

- прикладная метрология

- теоретическая метрология

- экспериментальная метрология

2.6 Относительная погрешность измерения – это

- отношение абсолютной погрешности измерения к действительному или измеренному значению измеряемой величины

- разность между действительным значением измеряемой величины и номинальным значением величины

- отношение номинального значения измеряемой величины к действительному значению измеряемой величины

2.7 Абсолютная погрешность измерения

- разность между действительным значением измеряемой величины и номинальным значением величины

- отношение номинального значения измеряемой величины к действительному значению измеряемой величины

- разность между номинальным значением величины и действительным значением измеряемой величины

2.8 Изменение входного сигнала за время измерения обусловлено ...

- динамической погрешностью

- статической погрешностью

- случайной погрешностью

- систематической погрешностью

- относительной погрешностью

2.9 Приставка служит для образования кратных единиц

- приставка "гига"

- приставка "мега"

- приставка "нано"

- приставка "пико"

2.10 Приставка служит для образования дольных единиц

- приставка "гига"

- приставка "мега"

- приставка "нано"

- приставка "пико"

2.11 Сила света является единицей средств измерений

- основной

- производной физической величиной

2.12 Мощность является единицей средств измерений

- основной

- производной физической величиной

2.13 Давление является единицей средств измерений

- основной

- производной физической величиной
- 2.14 Частота является единицей средств измерений
 - основной
 - производной физической величиной
- 2.15 Сила электрического тока является единицей средств измерений
 - основной
 - производной физической величиной
- 2.16 служит дополнительной единицей средств измерения
 - плоский угол
 - магнитная индукция
 - освещенность
 - энергия
- 2.17 Для исключения применяется поправка
 - динамической погрешности
 - статической погрешности
 - случайной погрешности
 - систематической погрешности
 - относительной погрешности
- 2.18 При измерении учитывают угловую (фазовую) погрешность измерительного трансформатора напряжения
 - мощности
 - низкого напряжения
 - высокого напряжения
- 2.19 При проводится внеочередная поверка средств измерений
 - при повреждении поверительного клейма
 - при хранении
 - при выпуске с производства
 - при ввозе по импорту
- 2.20 При утрате свидетельства о поверке проводитсяповерка
 - внеочередная
 - периодическая
 - первичная
 - инспекционная
- 2.21 Знак сертификации охраняется
 - законом
 - продавцом
 - потребителем
- 2.22 Аккредитация подтверждается
 - декларацией о соответствии
 - сертификатом соответствия
 - знаком соответствия
 - свидетельством о соответствии
- 2.23 Для расчета дополнительной погрешности используются
 - номинальное, наибольшее и наименьшее значение величин
 - закон распределения
 - математическое ожидание и номинальное значение величин
 - доверительная вероятность
- 2.24 разрабатывают Государственные стандарты в РФ
 - технические комитеты по стандартизации
 - предприятия, организации и другие субъекты деятельности
 - союзы, ассоциации
 - международные организации по стандартизации

2.25 С использованием можно проводить прямые измерения активной мощности в трехфазной сети без нейтрали:

- двух однофазных ваттметров
- метода амперметра и вольтметра
- электростатического вольтметра

2.26 относятся к динамическим характеристикам аналоговых средств измерений

- амплитудно-частотная характеристика
- чувствительность
- класс точности прибора

- диапазон измерения

2.27 является основной законодательной базой метрологии

- закон "Об обеспечении единства измерений"
- ГОСТ "Единицы физических величин"
- МИ "Метрология. Основные термины и определения"
- стандарт ISO-9000

2.28размером называется размер, относительно которого определяют предельные размеры и который служит началом отсчета отклонений

- номинальным
- технологическим
- координирующим
- сборочным

2.29 К измерению относится измерение напряжения на резисторе с помощью вольтметра

- прямому
- относительному
- косвенному
- динамическому

2.30 При помощи можно увеличить диапазон измерения электромагнитного вольтметра

- измерительного трансформатора
- шунта
- добавочного конденсатора
- трансформатора тока

2.31 При административных нарушениях Закона "О сертификации" дела о наложении штрафов рассматриваются в срок со дня поступления акта проверки

- 15-дневный
- 3-дневный
- 7-дневный
- 30-дневный

2.32 Для предназначен масштабный измерительный преобразователь

- изменения величины в заданное число раз
- дистанционной передачи сигнала измерительной информации
- выработки сигнала измерительной информации для ввода в ЭВМ
- подведения измеряемой величины

2.33 Приборы применяют для измерения только постоянного тока

- магнитоэлектрической системы
- индукционной системы
- электростатической системы
- электромагнитной системы

2.34 Для измерения только напряжений используют.....

- приборы электростатической системы

- приборы магнитоэлектрической системы
- логометры

- приборы электродинамической системы

2.35 Госстандартом России по согласованию с устанавливается перечень продукции, требующей подтверждения ее безопасности при ввозе на территорию РФ

- Государственным таможенным комитетом
- Государственной думой
- Федеральной службой безопасности
- Государственной метрологической службой

2.36 Сертификация – это

- форма подтверждения соответствия объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров
- форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, которая осуществляется органом по сертификации
- соответствие характеристик объекта сертификации основным требованиям стандартов, технических условий, договоров между заказчиком и изготовителем.

2.37 Система сертификации – это.....

- совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом
- соблюдение требований технических регламентов, положений стандартов или условий договоров к объекту сертификации
- документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнение работ или оказание услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условия договоров.

2.38 Сертификат соответствия – это.....

- документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров
- документ, служащий для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов
- документ, служащий для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

3 Установление правильной последовательности

3.1 Методика обнаружения возможных систематических погрешностей заключается в:

- анализ метода измерения и определение допущенных упрощений при определении зависимостей, положенных в основу метода измерения; анализ реальных условий, в которых проводятся измерения для установления перечня дополнительных погрешностей; предварительная поверка используемых рабочих мер и средств измерений
- анализ реальных условий, в которых проводятся измерения для установления перечня дополнительных погрешностей; анализ метода измерения и определение допущенных упрощений при определении зависимостей, положенных в основу метода измерения; предварительная поверка используемых рабочих мер и средств измерений

3.2 Последовательность этапов сертификации:

- заявка на сертификацию, оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям, анализ результатов оценки соответствия, решение по сертификации, инспекционный контроль за сертифицированным объектом

- , оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям, анализ результатов оценки соответствия, заявка на сертификацию, решение по сертификации, инспекционный контроль за сертифицированным объектом

3.3 При проведении государственного контроля и надзора проводится:

- отбор образцов (проб) продукции и (или) документов; технический осмотр продукции, работ и услуг; исследования (испытания), экспертизы и другие виды контроля продукции, работ и услуг, обеспечивающие достоверность и объективность результатов проверки; проверка наличия системы качества и данные о сертификации этой системы; оценка соответствия продукции, работ и услуг обязательным требованиям; проверка наличия каталожных листов на продукцию, прошедших учетную регистрацию

- технический осмотр продукции, работ и услуг; исследования (испытания), экспертизы и другие виды контроля продукции, работ и услуг, обеспечивающие достоверность и объективность результатов проверки; оценка соответствия продукции, работ и услуг обязательным требованиям; проверка наличия каталожных листов на продукцию, прошедших учетную регистрацию

3.4 Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов состоит из:

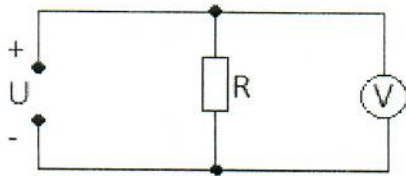
- проверки выполнения требований технических регламентов к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации и принятие мер по результатам проверки; установления требований по совместимости (конструктивной, электрической, электромагнитной, информационной, программной и др.), а также взаимозаменяемости продукции; согласовании и увязки показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья и материалов; унификации на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов, базовых конструкций, конструктивно-унифицированных блочно-модульных составных частей изделий; установления метрологических норм, правил, положений и требований; нормативно-технического обеспечения контроля (испытаний, анализа, измерений), сертификации и оценки качества продукции; установления требований к технологическим процессам, в том числе для снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости, для обеспечения применения малоотходных технологий; создания и ведения систем классификации и кодирования технико-экономической информации; создание системы каталогизации для обеспечения потребителей информацией о номенклатуре и основных показателях продукции; содействия выполнению законодательства Российской Федерации методами и средствами стандартизации

- проверки выполнения требований технических регламентов к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации; установления требований по совместимости; унификации на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов, базовых конструкций, конструктивно-унифицированных блочно-модульных составных частей изделий; установления требований к технологическим процессам, в том числе для снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости; создания и ведения систем классификации и кодирования технико-экономической информации; создание системы каталогизации; содействия выполнению законодательства Российской Федерации методами и средствами стандартизации

4 Установление соответствия

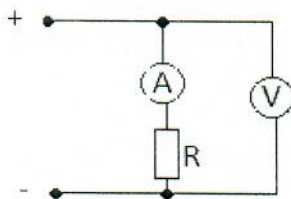
4.1 Измерение напряжения на резисторе с помощью вольтметра (см. рис.) относится кизмерениям:

- прямым
- относительным
- косвенным
- динамическим

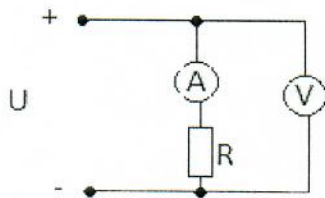


4.2 Схему косвенного измерения сопротивления R с помощью амперметра-вольтметра (см. рис.) рекомендуется использовать для измерения:

- средних и больших сопротивлений
- только больших сопротивлений
- малых и средних сопротивлений
- только средних сопротивлений
- только малых сопротивлений



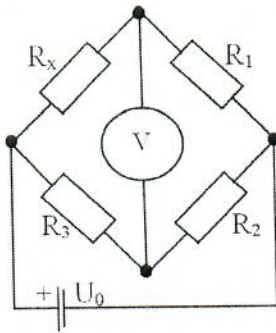
4.3 Результат косвенного измерения сопротивления R с помощью амперметра-вольтметра по приведенной схеме (см. рис.) содержит:



- малую методическую погрешность
- только инструментальную погрешность
- малую случайную погрешность
- промахи

4.4 Схема, показанная на рисунке, поясняет сущность измерения сопротивления постоянного тока:

- нулевым методом
- дифференциальным методом
- методом совпадения
- методом непосредственной оценки
- методом замещения



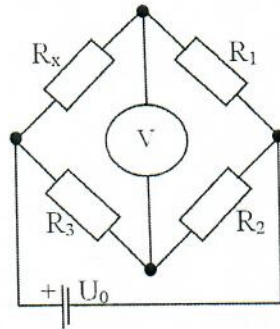
4.5 Измерительный мост, показанный на рисунке, будет уравновешен при выполнении условия:

$$R_x \times R_3 = R_1 \times R_2$$

$$R_x + R_1 = R_2 + R_3$$

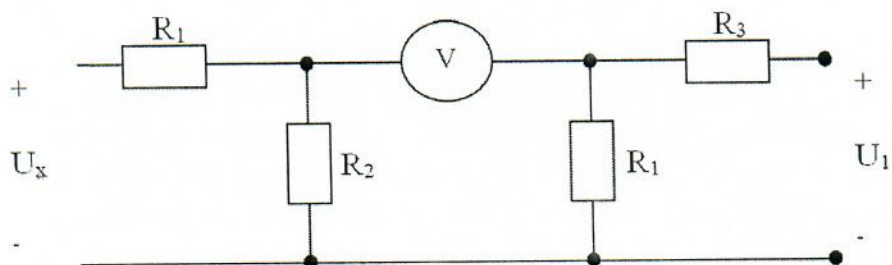
$$R_x = R_3; R_2 = R_1$$

$$R_x \times R_1 = R_2 \times R_3$$



4.6 Измерение напряжения U_x по приведенной схеме (см. рис.) осуществляется с помощью:

- дифференциального метода
- метода совпадения
- нулевого метода
- метода непосредственной оценки
- метода замещения



4.7 Для установления зависимости сопротивления от температур

$$R = R_0(1 + \alpha\theta)$$

необходимо провести:

- совместные измерения сопротивления и температуры

- прямые измерения сопротивления и температуры
- косвенные измерения сопротивления и температуры
- совокупные измерения сопротивления и температуры

4.8 При измерении с 16-кратным наблюдением измеряемой величины в 4 раза уменьшается:

- случайная составляющая погрешности
- полная погрешность измерения
- инструментальная погрешность измерения

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

- 2,00%
- 2 мА
- 1,30%
- 1,3 мА

4.10 В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения - 150 мА. Приведенная погрешность измерения равна...:

- 2,00%
- 2 мА
- 1,30%
- 1,3 мА

4.11 Шкала вольтметра с пределом измерения 30 В разбита на 15 делений. Определите цену деления и напряжение в сети, если показания прибора 12 делений.

- 2 В / дел; 24 В
- 1,5 В / дел; 25 В
- 1,5 В / дел; 12 В
- 2 В / дел; 12 В

4.12 При проверке вольтметра класса точности 1,0 с $U=10$ В на отметке 8 В показания образцового вольтметра с таким же пределом измерения и классом точности 0,2 были 8,15 В. Определить соответствует ли вольтметр своему классу точности

- не соответствует
- соответствует

4.13 В выражении погрешности удерживается

- не более двух значащих цифр, причем две цифры удерживаются в том случае, когда цифра старшего разряда менее 3
- не более двух значащих цифр
- не более одной значащей цифры

4.14 Для устойчивого изображения двух периодов сигнала на экране осциллографа период развертки должен быть ... исследуемого сигнала

- равняться двум периодам
- кратен периоду
- больше периода
- меньше периода

4.15 Знак "1,0", нанесенный на шкале прибора, соответствует

- класс точности прибора
- предел абсолютной погрешности

4.16 Порог чувствительности средства измерения соответствует

- наименьшему изменению входной величины, обнаруживаемому с помощью средства измерения
- отношению приращения выходного сигнала средства измерения к вызвавшему это приращение изменению входного сигнала
- зависимости между информативными параметрами входного и выходного сигналов
- единице младшего разряда отсчетного устройства

4.17 Методика измерений – это совокупность

- конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности
 - операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений
- исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям

4.18 Знак "1,0", нанесенный на шкале прибора, соответствует

- классу точности прибора
- пределу допускаемой относительной погрешности
- пределу абсолютной погрешности

4.19 Тесламетр - это измеритель...

- магнитной индукции
- магнитного потока
- магнитной проницаемости
- свойств ферромагнитных материалов

4.20 Характеристике случайного рассеивания экспериментальных данных результата измерений соответствует

- СКО среднего арифметического
- СКО ряда наблюдений
- интервал с заданной доверительной вероятностью

4.21 Характеристике влияющих величин, необходимой для расчета дополнительной погрешности, соответствует

- номинальное, наибольшее и наименьшее значение
- доверительная вероятность
- математическое ожидание
- закон распределения

4.22 Поверка предусмотрена при выпуске средств измерений поверка:

- инспекционная
- внеочередная
- периодическая
- первичная

4.23 Для расчета дополнительной погрешности необходимыми являются

- номинальное, наибольшее и наименьшее значение
- доверительная вероятность
- математическое ожидание
- закон распределения

4.24 Показания вольтметра, вход закрытый, градуировка в пиковых значениях; измеряется синусоидальное напряжение амплитудой 20 В, частотой 20 кГц - ... В

- 20
- 30
- 15
- 25

4.25 При подаче на вход Y прямоугольных импульсов и выключенной развертке на экране осциллографа будет.....

- вертикальная прямая
- горизонтальная прямая
- эллипс
- квадрат

4.26 Для наблюдения формы исследуемого сигнала используют ...:

- линейную развертку

- круговую развертку
 - спиральную развертку
 - синусоидальную развертку
- 4.27 Абсолютная погрешность генератора

$$\Delta = \pm(5 + 0,01f) \text{ Гц}$$

Чему равна аддитивная составляющая погрешности генератора?

- 5 Гц
- 0,01 f
- 5 f

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

- 0,005 В
- 0,05%
- 0,05 В

4.29 Определите действительное значение тока I_d в электрической цепи, если стрелка миллиамперметра отклонилась на $A_0 = 37$ делений, его цена деления $C_{Io} = 2 \text{ мА/дел.}$, а поправка для этой точки $D = - 0,3 \text{ мА}$.

- 73,7 мА
- 7,37 мА
- 737 мА
- 7,37 А

4.30 Результаты измерений давления p (МПа) являются случайными величинами, подчиненными закону равномерного распределения и находятся в пределах $p_1 \leq p \leq p_2$, где $p_1 = 1,5 \text{ МПа}$, $p_2 = 1,4 \text{ МПа}$. Найти математическое ожидание m_p для измеренных величин давления.

- 1,95 Мпа
- 195 Мпа
- 19,5 Мпа

4.31 Термометр, имеющий шкалу $t_{\min} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ – $t_{\max} = 60,0 \text{ }^\circ\text{C}$ и класс точности $C = 0,6$. Определить Δt – значение граничной абсолютной погрешности термометра

- 3,6 градуса
- 36 градусов
- 2,6 градуса
- 19 градусов

4.32 Результаты измерений давления p (МПа) являются случайными величинами и подчинены закону равномерного распределения с $\sigma^2 p = \text{МПа}$. Вычислить вероятность выполнения неравенства $p_1 \leq p \leq p_2$, где $p_1 = 1,575 \text{ МПа}$, $p_2 = 1,665 \text{ МПа}$.

- 0,035
- 0,35

4.33не является целью добровольной сертификации

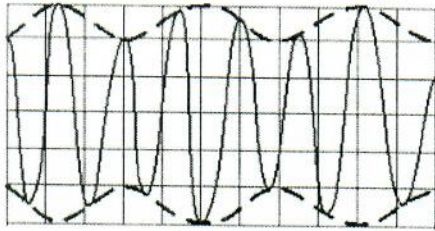
- обеспечение безопасности продукции
- обеспечение конкурентоспособности продукции
- обеспечение экологичности продукции
- реклама продукции

4.34 Масштабный измерительный преобразователь предназначен

- для измерения величины в заданное число раз
- для дистанционной передачи сигнала

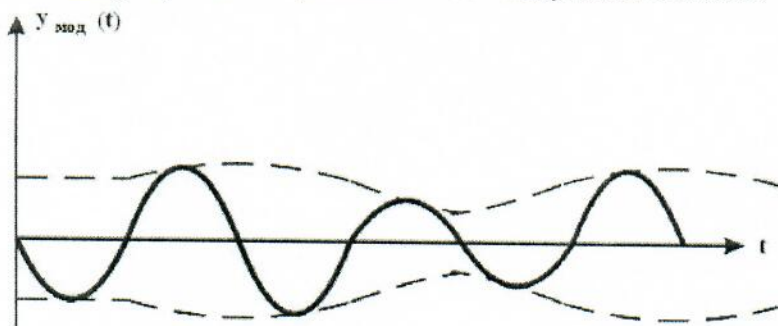
- для подведения измеряемой величины
- 12,3
- 1,35

4.35 Коэффициент амплитудной модуляции равен:



- 20%
- 2%
- 1.5%

4.36 На рисунке изображена модуляция сигнала



- амплитудная
- фазовая
- частотная

4.36 На структурной схеме цифрового частотомера отсутствующий блок представляет:



- формирователь импульсов
- детектор
- кварцевый резонатор
- фильтр

4.37 По сигналам точного времени имеем 12ч.00 мин, часы показывают 12ч.05 мин. Найти абсолютную и относительную погрешность

- $\Delta x = 5$ мин., $g = 0,07\%$
- $\Delta x = 15$ мин., $g = 7\%$
- $\Delta x = 0,5$ мин., $g = 0,17\%$

4.38 Знак соответствия – это

- обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту

- обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

- документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

4.39 Укажите цели сертификации

- удостоверение соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров

- содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг на российском и международном рынках

- выявление нарушений обязательных требований, правил обязательной сертификации с обязательным составлением протокола об административном правонарушении на юридическое лицо, руководителя юридического лица, иное должностное лицо юридического лица или индивидуального предпринимателя в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об административных правонарушениях.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по заочной форме обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом.

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Класс точности прибора указан буквой p . Абсолютная погрешность результата измерения будет равна

$$\Delta = \pm p \cdot X_N / 100 = \pm p \cdot x_k / 100.$$

Пусть класс точности используемого вольтметра 1,0. Проводилось измерение в точке $x=1\text{В}$ на пределе измерения $x_k=10\text{В}$.

Найти относительную погрешность результата измерения.

Компетентностно-ориентированная задача № 2

При измерении напряжения показания вольтметра составили 21,5 В. Поправка к показаниям прибора $\pm 0,1\text{В}$.

Определите значение погрешности измерения, и погрешности вольтметра, если действительное значение напряжения 21,55 В.

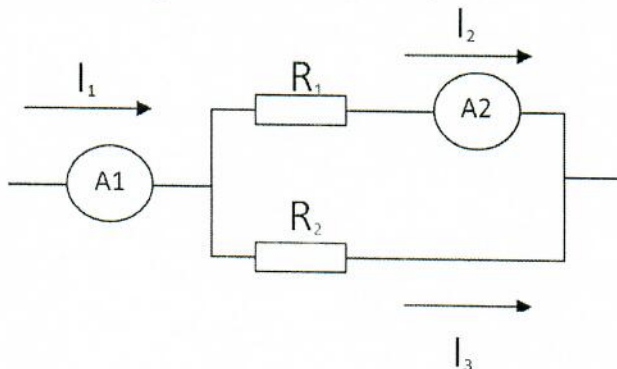
Компетентностно-ориентированная задача № 3

В цепь постоянного тока включены 2 амперметра: А1 типа М330 с пределом измерения $I_{K1}=20\text{А}$ и А2 типа М366 с пределом измерения $I_{K2}=10\text{А}$.

Найти: наибольшую относительную погрешность измерения тока I_3 и возможные пределы его действительного значения.

$I_1=17,5\text{А}$ с абсолютной погрешностью $\Delta I_1 = \pm 0,2\text{А}$.

$I_2=7,5\text{А}$ с абсолютной погрешностью $\Delta I_2 = \pm 0,05\text{А}$.



Компетентностно-ориентированная задача № 4

При измерении напряжения показания вольтметра составляют 21,5 В. Поправка к показаниям прибора составляет $\pm 0,1\text{В}$. Определите значение погрешности измерения, и погрешности вольтметра, если действительное значение напряжения 21,55 В.

Компетентностно-ориентированная задача № 5

По сигналам точного времени имеем 12ч.00 мин, часы показывают 12ч.05 мин. Найти абсолютную и относительную погрешность.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Определить класс точности манометра, рабочий диапазон которого от $p_{\min} = 0,05$ МПа, до $p_{\max} = 2,5$ МПа и граничная погрешность $\Delta p = 0,035$ МПа

Компетентностно-ориентированная задача № 7

В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения - 150 мА. Определить приведенную погрешность измерения.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Класс точности прибора указан буквой p . Абсолютная погрешность результата измерения будет равна

$$\Delta = \pm p \cdot X_N / 100 = \pm p \cdot x_k / 100.$$

Пусть класс точности используемого вольтметра 1,0. Проводилось измерение в точке $x=1$ В на пределе измерения $x_k=10$ В.

Найти относительную погрешность результата измерения.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале.

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы и (или) задача не решена.