Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

(ОГБПОУ СмолАПО)

«Утверждаю»

Заместитель директора по НМР

Н.В. Судденкова

« « мая 2014г.

Комплект

контрольно-измерительных материалов

по программе учебной дисциплины

**Электрорадиоизмерения**

основной профессиональной образовательной программы

по специальности СПО

**200111 Радиоэлектронные приборные устройства**

Смоленск

2015 год

**Разработчики:**

ОГБПОУ СмолАПО

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** преподаватель В.А .Антипов

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

**Эксперты от работодателя[[1]](#footnote-1):**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

**Содержание**

I. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов…………………… 4

[1.1. Область применения………………………………………………](#_Toc314034636)……. 4

[1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины](#_Toc314034637)  5

1.2.1.[Формы итоговой аттестации по ОПОП при освоении учебной дисциплины:](#_Toc314034638) ……… 5

[1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ОП](#_Toc314034639) ……………5

II.Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине « Электрорадиоизмерения»…………………………………5

2.1. Теоретическое задание ………………………………………………………. 5

2.2. Практическое задание ……………………………………………………… 7

2.3. Условия выполнения задания ……………………………………………. 11

2.4. Инструкция по выполнению задания …………………………………… 11

3. Критерии оценки …………………………………………………………… 11

4. Источники и литература ………………………………………………….. 12

5. Пакет экзаменатора ………………………………………………………… 12

**I. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов**

**1.1. Область применения**

Комплект контрольно-измерительных материалов, предназначен для проверки результатов освоения профессиональной дисциплины «Электрорадиоизмерения » основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** по программе углубленной подготовки

**Комплект контрольно-измерительных материалов позволяет оценивать:**

**освоенные умения и усвоенные знания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Освоенные умения, усвоенные знания** | **Показатели оценки результата** |
| **1** | **2** |
| Обучающийся должен уметь: |  |
| классифицировать основные виды средств измерений | В полном объеме классифицирует основные виды средств измерений |
| применять основные методы и принципы измерений; | Правильно применяет основные методы и принципы измерений; |
| применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; | Четко применяет методы и средства обеспечения единства и точности измерений; |
| применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измери-тельные генераторы; | Грамотно применяет измерительные приборы и генераторы |
| применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, изме-рительные микрофоны, вибродатчики; | Грамотно применяет генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики |
| применять методические оценки защи-щенности информационных объектов; | Правильно применяет методичес-кие оценки защищенности информационных объектов |
| Обучающийся должен знать: |  |
| Основные законы электротехники, терминологию. | Четко формулирует законы электротехники, грамотно применяет электротехническую терминологию. |
| Методы расчета простых электрических цепей. | В полном объеме знает методы расчета простых электрических цепей. |
| основные понятия об измерениях и единицах физических величин; | Четко знает понятия об измерениях и единицах физических величин; |
| основные виды средств измерений и их классификацию; | Правильно определяет и классифицирует основные виды средств измерений |
| методы измерений; | В полном объеме знает методы измерений |
| метрологические показатели средств измерений; | Четко перечисляет метрологические показатели средств измерений |
| виды и способы определения погрешностей измерений; | В полном объеме знает виды и способы определения погрешностей измерений |
| влияние измерительных приборов на точность измерений; | Четко представляет влияние измерительных приборов на точность измерений; |
| принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; | Правильно описывает принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; |
| методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности. | В полном объеме знает методы и способы автоматизации измерений электрических величин |

* 1. **Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

Предметом оценки учебной дисциплины являются освоенные умения и усвоенные знания обучающихся.

Текущий контроль освоения программы учебной дисциплины проводится в пределах учебного времени, отведенного на её изучение, с использованием таких методов как выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестов, проведение устного опроса, выполнение практических и лабораторных работ.

Оценка освоения программы учебной дисциплины проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в ОГБОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж» и рабочим учебным планом по специальности.

* + 1. **Форма итоговой аттестации по ОПОП при освоении учебной дисциплины: экзамен**
    2. **Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим и лабораторным работам учебной дисциплины, а также ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

**2. Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний учебной дисциплины**

**2.1. Теоретическое задание.**

1.Основные понятия об измерениях и единицах физических величин.

2. Основные виды средств измерений и их классификацию.

3. Метрологические показатели средств измерений.

4. Условные обозначения, наносимые на шкалы приборов.

**5.** Виды и способы определения погрешностей измерений.

6. Влияние измерительных приборов на точность измерений.

**7.** Принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов.

**8.** Методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.

9. Классы точности приборов.

10-. Обработка результатов измерений.

11. Способы измерений – прямой, косвенный.

12. Общие сведения об аналоговых электроизмерительных приборах, основные элементы приборов.

13. Магнитоэлектрический измерительный механизм, Магнитоэлектрические амперметры и вольтметры.

14. Условные обозначения, которые наносятся на шкалу прибора.

15. Классификация измерительных механизмов аналоговых приборов.

16. Методы измерения тока.

17. Методы измерения напряжения.

18. Методы измерения мощности в цепях постоянного тока.

19. Расширение пределов измерения тока.

20. Расширение пределов измерения напряжения.

21. Методы измерения мощности в цепях переменного тока.

22. Методы измерения реактивной мощности.

23. Методы измерения энергии.

24. Основные методы и средства измерения сопротивления электрической цепи постоянному току.

25. Измерение емкости.

26. Измерение индуктивности.

27. Электронные аналоговые вольтметры.

28. Цифровые вольтметры постоянного и переменного тока.

29. Назначение, классификация, структурная схема и принцип действия генераторов измерительных сигналов.

**30.** Назначение и классификация, электронных осциллографов. Структурная схема, назначение узлов, принцип работы.

31. Исследование с помощью осциллографа импульсных и синусоидальных напряжений.

32. Общие сведения об измерениях неэлектрических величин.

33. Классификация измерительных преобразователей.

34. Резистивные измерительные преобразователи.

35. Тепловые измерительные преобразователи.

36. Общие сведения и основные структурные схемы измерительно-информационных систем.

* 1. **Практическое задание**

1.Амперметр класса точности 1,5 с пределом измерения 10 А и внутренним сопротивлением 0,05 Ом включен параллельно шунту, расширяющему пределы измерения до 50А. Определить сопротивление шунта, максимально возможную абсолютную погрешность измерения.

2.Ток, измеренный амперметром класса точности 2 и диапазоном измерения 15А, составлял 11,5А. Определить диапазон возможного действительного значения измеряемого тока с учетом абсолютной погрешности.

3.Вольтметр класса точности 1,5 с пределом измерения 100 В и внутренним сопротивлением 80 кОм снабжен добавочным сопротивлением, расширяющим предел измерения в десять раз. Определить значение добавочного сопротивления, максимально возможную относительную погрешность, если измеренное напряжение равно 800 В.

4.Вольтметр класса точности 2,5 с пределом измерения 300 В и внутренним сопротивлением 20 кОм снабжен добавочным сопротивлением, расширяющим предел измерения в десять раз. Определить значение добавочного сопротивления, максимально возможную относительную погрешность, если измеренное напряжение равно 1500 В.

5.Во сколько раз увеличится верхний предел шкалы вольтметра с сопротивлением 1 кОм, если к нему последовательно присоединить добавочное сопротивление 9 кОм?

6.Амперметр, предназначенный для измерения токов до 10 А, имеет сопротивление 0,18 0м, шкала его разделена на 100 делений. 1). Какое сопротивление надо взять и как включить, чтобы амперметром можно было измерять силу тока до 100 A? 2) Как изменится при этом цена деления?

7.Определите, какое добавочное сопротивление необходимо присоединить к вольтметру, чтобы его цена деления увеличилась в 5 раз. Сопротивление вольтметра равно 1000 Ом.

8.При изменении измеряемого тока на 0,5 А стрелка амперметра отклонилась на половину линейной шкалы, имеющей 100 делений. Определить верхние пределы измерения, цену деления и чувствительность амперметра.

9.Амперметр класса точности 1 с пределом измерения 5 А и внутренним сопротивлением 0,09 Ом включен параллельно шунту, расширяющему пределы измерения до 50А. Определить сопротивление шунта, максимально возможную абсолютную погрешность измерения.

10.Последовательно с вольтметром, имеющим предел измерения 300 В и внутреннее сопротивление 30 кОм, включено добавочное сопротивление 120 кОм. Определить расширенный предел измерения, относительную погрешность измерения максимально допустимого напряжения, если на всех делениях шкалы абсолютная погрешность измерения с добавочным сопротивлением не превышала ±30 В.

11.Какое добавочное сопротивление необходимо подключить к вольтметру, чтобы увеличить предел его измерений в 3 раза, если сопротивление вольтметра равно 3 кОм?

12.Рассчитайте сопротивление шунта к амперметру, если его цена деления увеличилась в 5 раз. Внутреннее сопротивление амперметра равно 1 Ом.

13.В какой части шкалы прибора с равномерной шкалой относительная погрешность измерений будет наибольшей? Объясните и покажите на примере.

14.Подобрать сопротивление шунта к 5-амперному амперметру так, чтобы его можно было включить в сеть, по которой течёт ток в 100 ампер. Внутреннее сопротивление амперметра 0,2 Ом.

15.Вольтметр может измерить максимальное напряжение 6 В. Подключение к нему добавочного сопротивления 80 кОм позволило увеличить предел его измерения до 240 В. Каково сопротивление вольтметра?

16.Амперметр класса точности 1,5 с пределом измерения 0,3 А имеет внутреннее сопротивлением 0,08 Ом. Определить сопротивление шунта, обеспечивающего расширение пределов измерения до 1,5 А, максимально возможную абсолютную погрешность измерения.

17.Последовательно с вольтметром включено добавочное сопротивление, расширяющее пределы измерения с 15 до 150 В. Значение добавочного сопротивления 180 кОм. При поверке прибора с добавочным сопротивлением абсолютная погрешность на всех точках шкалы не превысила ±2 В. Определить внутреннее сопротивление вольтметра, относительную погрешность при измерении максимально допустимого напряжения.

18.Каким должно быть сопротивление амперметра RА, чтобы он не влиял на режим работы цепи

1.  http://pandia.ru/text/78/149/images/image493_1.gif. 2.  http://pandia.ru/text/78/149/images/image494_1.gif. 3.  http://pandia.ru/text/78/149/images/image495_1.gif

**2.3. Условия выполнения задания.**

2.3.1. Задание выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания один академический час.

2.3.2 Используемое оборудование: билет, интернет-ресурс, справочники, плакаты, макеты, электроизмерительные приборы.

2.3.4 Соблюдение техники безопасности.

**2.4. Инструкция по выполнению задания**

2.4.1 Задание выполняется в два этапа:

- выполнение практического задания (решение задачи);

- выполнение теоретического задания.

2.4.2 Время выполнения задания – максимальное время выполнения задания – 45 мин. (теоретическое задание – 25 мин., практическое задание – 20 мин.)

**3. Критерии оценки**

Оценка «5» ставится в случае, если полно раскрыто содержание учебного материала; правильно решена задача, верно использованы справочники и макеты; ответ самостоятельный.

Оценка «4» ставится, если раскрыто содержание материала, правильно даны определения, понятия, но допущена неполнота определений, не влияющая на их смысл, задача решена с ошибками в вычислениях.

Оценка «3» ставится, если продемонстрировано усвоение основного содержания учебного материала, но изложено фрагментарно, задача решена не полностью, с ошибками в вычислениях.

Оценка «2» ставится, если основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя, не решена задача.

**4. Источники и литература.**

Основные источники

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация.—СПб .: Питер, 2005.

3.Нефедов и др. Электрорадиоизмерения ред. А.С.Сигов.—М.: Форум: ИНФРА-М, 2004.

4.Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин. –М.: ФОРУМ, 2008.

5. Шишмарев В.Ю. Электрорадиоизмерения.-М: Академия, 2009.

Дополнительные источники

1. Болтон У. Карманный справочник инженера –метролога, пер. с англ.—М.: Додэка-ХХI, 2002.

2. Сергеев А.Г. Метрология.—М.: Логос, 2005

3. Методическое пособие и рабочая тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника». СПЭК, 2013.

**5.Пакет экзаменатора**

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Объясните основные понятия об измерениях и единицах физических величин. 2. Охарактеризуйте метод расширения пределов измерения тока, приведите схему. 3. Определите сопротивление шунта и максимально возможную абсолютную по-грешность измерения, если амперметр класса точности 1,5 с пределом измерения 10 А и внутренним сопротивлением 0,05 Ом включен параллельно шунту, расширяющему пределы измерения до 50А. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Перечислите основные виды средств измерений и их классификацию. 2. Охарактеризуйте метод расширения пределов измерения напряжения, приведите схему.      1. Определите диапазон возможного действительного значения измеряемого тока с учетом абсолютной погрешности, если ток, измеренный амперметром класса точности 2 и диапазоном измерения 15А, составлял 11,5А. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Перечислите метрологические показатели средств измерений.      1. Охарактеризуйте методы измерения мощности в цепях переменного тока, приведите схемы измерений. 2. Определите значение добавочного сопротивления, максимально возможную относительную погрешность, если измеренное напряжение равно 800 В, а вольтметр класса точности 1,5 с пределом измерения 100 В и внутренним сопротивлением 80 кОм снабжен добавочным сопротивлением, расширяющим предел измерения в десять раз. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Перечислите условные обозначения, наносимые на шкалы приборов. 2. Охарактеризуйте методы измерения реактивной мощности, приведите схемы измерений.      1. Определите значение добавочного сопротивления, максимально возможную относительную погрешность, если измеренное напряжение равно 1500 В, а вольтметр класса точности 2,5 с пределом измерения 300 В и внутренним сопротивлением 20 кОм снабжен добавочным сопротивлением, расширяющим предел измерения в десять раз. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Перечислите виды и способы определения погрешностей измерений. 2. Охарактеризуйте методы измерения электрической энергии, приведите схемы измерений.      1. Определите, во сколько раз увеличится верхний предел шкалы вольтметра с сопротивлением 1 кОм, если к нему последовательно присоединить добавочное сопротивление 9 кОм? | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Охарактеризуйте влияние измерительных приборов на точность измерений.   2. Приведите основные методы и средства измерения сопротивления электрической цепи постоянному току, приведите схемы измерений.    3.Какое сопротивление надо взять и как включить, чтобы амперметром можно было измерять силу тока до 100 A, если амперметр, предназначенный для измерения токов до 10 А, имеет сопротивление 0,18 0м а шкала его разделена на 100 делений. Как изменится при этом цена деления? | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Расскажите принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов. 2. Охарактеризуйте методы измерения емкости, приведите схемы измерений. 3. Определите, какое добавочное сопротивление необходимо присоединить к вольтметру, чтобы его цена деления увеличилась в 5 раз. Сопротивление вольтметра равно 1000 Ом. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Приведите методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.      1. Охарактеризуйте методы измерения индуктивности, приведите схемы измерений. 2. Определите верхний предел измерения, цену деления и чувствительность амперметра, если при изменении измеряемого тока на 0,5 А стрелка амперметра отклонилась на половину линейной шкалы, имеющей 100 делений. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Дайте определение класса точности приборов, их классификацию. 2. Расскажите принцип действия цифровых вольтметров постоянного и переменного тока.      1. Определите сопротивление шунта, максимально возможную абсолютную погрешность измерения, если амперметр класса точности 1 с пределом измерения 5 А и внутренним сопротивлением 0,09 Ом включен параллельно шунту, расширяющему пределы измерения до 50А. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Расскажите, как осуществляется обработка результатов измерений. 2. Охарактеризуйте электронные аналоговые вольтметры. 3. Определите расширенный предел измерения, относительную погрешность измерения максимально допустимого напряжения, если на всех делениях шкалы абсолютная погрешность измерения с добавочным сопротивлением не превышала ±30 В, а последовательно с вольтметром, имеющим предел измерения 300 В и внутреннее сопротивление 30 кОм, включено добавочное сопротивление 120 кОм. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Дайте определение прямому и косвенному способам измерений, приведите примеры. 2. Расскажите назначение, классификацию и принцип действия генераторов измерительных сигналов.     3. Определите, какое добавочное сопротивление необходимо подключить к вольтметру, чтобы увеличить предел его измерений в 3 раза, если сопротивление вольтметра равно 3 кОм? | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Приведите общие сведения об аналоговых электроизмерительных приборах, основные элементы приборов. 2. Расскажите назначение и классификацию электронных осциллографов. Структурная схема, назначение узлов, принцип работы. 3. Рассчитайте сопротивление шунта к амперметру, если его цена деления увеличилась в 5 раз. Внутреннее сопротивление амперметра равно 1 Ом. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Охарактеризуйте магнитоэлектрический измерительный механизм и его использование в амперметрах и вольтметрах. 2. Приведите методы исследования с помощью осциллографа импульсных и синусоидальных напряжений. 3. Объясните и покажите на примере, в какой части шкалы прибора с равномерной шкалой относительная погрешность измерений будет наибольшей? | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Расскажите об условных обозначениях, которые наносятся на шкалу прибора. 2. Приведите общие сведения об измерениях неэлектрических величин. 3. Подберите сопротивление шунта к пятиамперному амперметру так, чтобы его можно было включить в сеть, по которой течёт ток в 100 ампер. Внутреннее сопротивление амперметра 0,2 Ом. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Приведите классификацию измерительных механизмов аналоговых приборов. 2. Охарактеризуйте резистивные измерительные преобразователи, приведите примеры. 3. Определите сопротивление вольтметра, если вольтметр может измерить максимальное напряжение 6 В, а подключение к нему добавочного сопротивления 80 кОм позволило увеличить предел его измерения до 240 В. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Приведите методы измерения тока и схемы измерений. 2. Расскажите о классификации измерительных преобразователей. 3. Определите сопротивление шунта, обеспечивающего расширение пределов измерения до 1,5 А, максимально возможную абсолютную погрешность измерения, если амперметр класса точности 1,5 с пределом измерения 0,3 А имеет внутреннее сопротивлением 0,08 Ом. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Приведите методы измерения напряжения и схемы измерений. 2. Охарактеризуйте тепловые измерительные преобразователи, приведите примеры. 3. Определите внутреннее сопротивление вольтметра, относительную погрешность при измерении максимально допустимого напряжения, если последовательно с вольтметром включено добавочное сопротивление, расширяющее пределы измерения с 15 до 150 В. Значение добавочного сопротивления 180 кОм. При поверке прибора с добавочным сопротивлением абсолютная погрешность на всех точках шкалы не превысила ±2 В. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании кафедры  Протокол №\_ от 5.2015г.  Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_ Володин Д.А. | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**  «Электрорадиоизмерения»  Специальность  **200111 Радиоэлектронные приборные устройства** | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по НМР  Н.В. Судденкова  . 5 . 2014 г |
| 1. Приведите общие сведения и основные структурные схемы измерительно-информационных систем. 2. Перечислите методы измерения мощности в цепях постоянного тока, приведите схемы измерений.   Каким должно быть сопротивление амперметра RА, чтобы он не влиял на режим работы цепи  http://pandia.ru/text/78/149/images/image492_0.jpg1.  http://pandia.ru/text/78/149/images/image493_1.gif. 2.  http://pandia.ru/text/78/149/images/image494_1.gif. 3.  http://pandia.ru/text/78/149/images/image495_1.gif. | | |
| Преподаватель: Антипов В.А..\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

1. [↑](#footnote-ref-1)