

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

*Метрология*

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Код, направление подготовки | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |
| Направленность (профиль)    | Электроэнергетические системы и сети        |
| Форма обучения              | Очная                                       |
| Кафедра-разработчик         | Радиоэлектроники и электроэнергетики        |
| Выпускающая кафедра         | Радиоэлектроники и электроэнергетики        |

**2 семестр**

|   | <b>Проверяемая компетенция</b> | <b>Задание</b>  | <b>Варианты ответов</b>  | <b>Тип сложности вопроса</b> |
|---|--------------------------------|---|--|------------------------------|
| 1 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2             | Выберите один вариант ответа:<br>Способность СИ сохранять установленные значения метрологических характеристик в течение заданного времени при определенных режимах и условиях эксплуатации | 1. Метрологическая надежность<br>2. погрешность<br>3. средство измерения<br>4. воспроизводимость | низкий                       |
| 2 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2             | Выберите один вариант ответа:<br>Средство измерений в виде вещества (материала), состав или свойство которого установлены при аттестации  | 1. стандартный образец<br>2. эталон<br>3. осциллограф<br>4. вольтметр                            | низкий                       |
| 3 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2             | Выберите один вариант ответа:<br>Техническое средство, используемое при измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики   | 1. средство измерения<br>2. воспроизводимость<br>3. погрешность<br>4. правильность               | низкий                       |
| 4 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2             | Выберите один вариант ответа:<br>Измерения, в процессе которых измеряемая величина изменяется и является непостоянной во времени  | 1. динамические<br>2. косвенные<br>3. абсолютные<br>4. относительные                             | низкий                       |
| 5 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2             | Выберите один вариант ответа:<br>Качество измерений, отражающее близость к нулю систематических погрешностей в результатах измерений  | 1. правильность измерений<br>2. сходимость<br>3. точность<br>4. воспроизводимость                | низкий                       |
| 6 | ОПК 3.7 -3.11                  | Дополните определение.<br>Приведенная погрешность – это отношение .... погрешности к ..... Значению измеряемой величины   |  | средний                      |
| 7 | ОПК 3.7- 3.11                  | Дополните определение.  |  | средний                      |

|    |                               |  |  |         |
|----|-------------------------------|--|--|---------|
|    |                               | К измерениям максимально возможной точности относятся...   |  |         |
| 8  | ОПК 3.7- 3.11                 | Дополните определение.<br>Совокупные измерения связаны с определением значения величины, являющегося результатом решения системы уравнений, составляемых по итогам одновременных измерений нескольких ... физических величин |  | средний |
| 9  | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Дополните определение.<br>... измерения представляют собой измерения двух или более неоднородных физических величин для определения зависимости между ними   |  | средний |
| 10 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Дополните определение.<br>Динамические и статические измерения зависят от ...  |  | средний |
| 11 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Установите соответствие:<br>По форме представления погрешности делятся на:<br>1. абсолютная погрешность<br>2. относительная погрешность<br><br>3. приведенная погрешность  | 1. $\Delta = X_{и} - X_{д}$<br>2. $\delta = (\Delta / X_{д}) * 100\%$<br>3. $\gamma = (\Delta / X_{N}) * 100\%$  | средний |
| 12 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Установите соответствие:<br>По степени автоматизации средства измерений делятся на:<br>1. Автоматические средства измерений<br>2. Автоматизированные средства измерений<br>3. Неавтоматические средства измерений            | 1. средства измерений, производящие в автоматическом режиме все операции, связанные с обработкой результатов измерений, их регистрацией, передачей данных или выработкой управляющего сигнала<br>2. средства измерений, производящие в автоматическом режиме все операции, связанные с обработкой результатов измерений, их регистрацией, передачей данных или выработкой управляющего сигнала | средний |

|    |                               |   |  |         |
|----|-------------------------------|---|--|---------|
|    |                               |   | 3. средства измерений, не имеющие устройств для автоматического выполнения измерений и обработки их результатов (рулетка, теодолит и т. д.)  |         |
| 13 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Установите соответствие:<br>По видам явлений физические величины делятся на следующие группы:<br>1. Энергетические<br>2. Вещественные<br>3. Характеризующие временные процессы  | 1. величины, описывающие энергетические характеристики процессов преобразования, передачи и использования энергии<br>2. описывающие физические и физико-химические свойства веществ, материалов и изделий из них<br>3. к этой группе относятся различного вида спектральные и поляризационные характеристики, корреляционные функции и др.   | средний |
| 14 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Установите соответствие:<br>По отношению к измеряемым единицам и по количеству замеров информации измерения делятся на:<br>1. При абсолютных измерениях<br>2. При относительных измерениях<br>3. Однократное измерение<br>4. Многократное измерение | 1. используют прямое измерение основной величины и физическую константу, эталоны (например, скорость света, постоянную Планка и т. д.)<br>2. устанавливают отношение измеряемой величины к однородной, используемой в качестве единицы<br>3. предполагает соответствие числа измерений числу измеряемых физических величин<br>4. измерение, предполагающее большее число измерений, чем количество измеряемых физических величин | средний |

|    |                                    |   |  |         |
|----|------------------------------------|---|--|---------|
| 15 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3      | Установите соответствие:<br>Основные понятия метрологии:<br>1. Физическая величина<br>2. Измерение<br>3. Результат измерения<br>4. Единица физической величины<br>5. Единство измерений | 1. свойство, общее в качественном отношении многим физическим объектам, но в количественном отношении индивидуальное для каждого объекта<br>2. нахождение значения физической величины опытным путем с помощью различных технических средств<br>3. конечное значение измеренной величины, выраженное в узаконенных единицах<br>4. физическая величина, которой по определению присвоено значение, равное 1<br>5. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности измерений известны с заданной вероятностью | средний |
| 16 | ПК 4.16<br>ПК 5.10-5.12<br>ПК 5.21 | Выберите два варианта ответа:<br>Для вычисления какой погрешности ниже приведена формула<br>$\gamma = (\Delta / X_{\text{норм}}) * 100\%$   | 1. абсолютная погрешность<br>2. относительная погрешность<br>3. приведенная погрешность<br>4. класс точности прибора   | высокий |
| 17 | ПК 3.5, 5.4, 5.10- 5.12, 5.21      | Выберите два варианта ответа:<br>Для вычисления погрешности используется формула $\gamma = (\Delta / X_{\text{норм}}) * 100\%$ , где X норм это   | 1. Нормирующее значение<br>2. Нормальное значение<br>3. Максимальное значение<br>4. Действующее значение   | высокий |
| 18 | ПК 3.5, 5.4, 5.10- 5.12, 5.21      | Упорядочите последовательность: последовательность введения основных понятий теории точности измерений  | 1. истинное значение величины<br>2. действительное значение величины   | высокий |

|    |                               |   |  |         |
|----|-------------------------------|---|--|---------|
|    |                               |   | 3. результат измерения<br>4. погрешность измерения<br>5. неопределенность результата измерения как характеристика этой погрешности |         |
| 19 | ПК 3.5, 5.4, 5.10- 5.12, 5.21 | Вычислить относительную погрешность тока, если измеренное значение равно 25 А, а абсолютная погрешность 0,31 А      |  | высокий |
| 20 | ПК 3.5, 5.4, 5.10- 5.12, 5.21 | Вычислить приведенную погрешность напряжения, если нормирующее значение равно 50 В, а абсолютная погрешность 0,07 В |  | высокий |

### 3 семестр

|   | Проверяемая компетенция | Задание   | Варианты ответов  | Тип сложности вопроса |
|---|-------------------------|---|---|-----------------------|
| 1 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2      | Напишите ответ.<br>Наука<br>об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности   | метрология  | низкий                |
| 2 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2      | Выберите один вариант ответа.<br>Параметр, связанный с результатом измерения и характеризующий рассеяние значений, которые могли бы быть приписаны к измеряемой величине          | 1. Неопределенность<br>2. Погрешность<br>3. измерение<br>4. воспроизводимость   | низкий                |
| 3 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2      | Выберите один вариант ответа.<br>К третьей аксиоме метрологии относится   | 1. результат измерения является случайным<br>2. измерение есть ничто иное как сравнение<br>3. относится к ситуации перед измерением | низкий                |
| 4 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2      | Выберите один вариант ответа.<br>Ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами измерений в одних и тех же условиях с одинаковой тщательностью | 1. Равноточными<br>2. Равнозначными<br>3. Однократными<br>4. многократными  | низкий                |
| 5 | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2      | Выберите один вариант ответа.<br>Характеристики, к которым относятся точность и правильность  | 1. характеристики качества показаний<br>2. динамические характеристики<br>3. характеристики, предназначенные для определения        | низкий                |

|    |                               |   |  |         |
|----|-------------------------------|---|--|---------|
|    |                               |   | результатов измерений<br>4. характеристики взаимодействия с объектами или устройствами на входе и выходе средств измерений   |         |
| 6  | ОПК 3.7- 3.11                 | Дополните определение.<br>Стабильность СИ является .... характеристикой, отражающей неизменность во времени его метрологические характеристики  |  | средний |
| 7  | ОПК 3.7- 3.11                 | Дополните определение.<br>..... называется свойство СИ непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени.   |  | средний |
| 8  | ОПК 3.7- 3.11                 | Дополните определение.<br>Реализация метода .... предусматривает определение действительного значения поверяемого параметра по результатам прямых измерений параметров, связанных с поверяемым параметром однозначной зависимостью. Действительное значение поверяемого параметра определяют расчетным путем. |  | средний |
| 9  | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Дополните определение.<br>... - совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.   |  | средний |
| 10 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Дополните определение.<br>... поверочная схема распространяется на все СИ данной физической величины, применяемые в стране.   |  | средний |
| 11 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | Установите соответствие<br>Надежность СИ характеризует его поведение с течением времени и является обобщенным понятием, включающим в себя<br>1. Стабильность СИ<br>2. Безотказностью называется<br>3. Долговечностью называется<br>4. Ремонтопригодность  | 1. описывается временными зависимостями параметров закона распределения погрешности<br>2. свойство СИ непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени<br>3. свойство СИ сохранять свое | средний |

|    |                               |   |  |         |
|----|-------------------------------|---|--|---------|
|    |                               |   | <p>работоспособное состояние до наступления предельного состояния</p> <p>4. свойство СИ сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения и транспортирования</p>   |         |
| 12 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | <p>Установите соответствие</p> <p>Свойства эталонов делятся на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неизменность</li> <li>2. Неизменность</li> <li>3. Сличаемость</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. свойство эталона удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы в течение длительного интервала времени</li> <li>2. возможность воспроизведения единицы физической величины на основе её теоретического определения с наименьшей погрешностью для существующего уровня развития измерительной техники</li> <li>3. возможность сличения с эталоном других средств измерения</li> </ol> | средний |
| 13 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | <p>Установите соответствие.</p> <p>Выбор способа задания класса точности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Границы абсолютной погрешности можно полагать неизменными <math>\Delta = \pm a</math></li> <li>2. Границы относительной погрешности можно полагать неизменными <math>\delta = \pm q</math></li> <li>3. Границы абсолютной погрешности можно полагать изменяющимися линейно <math>\Delta = \pm(a+bx)</math></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. погрешность данного вида называют аддитивной</li> <li>2. погрешность данного вида называют мультипликативной в данном случае</li> <li>3. средство измерений имеет одновременно и аддитивную и мультипликативную погрешности, сопоставимые по величине</li> </ol>   | средний |
| 14 | ОПК 6.1<br>ОПК 6.2<br>ОПК 6.3 | <p>Установите соответствие.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первая аксиома метрологии</li> <li>2. вторая аксиома метрологии</li> <li>3. третья аксиома метрологии</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. относится к ситуации перед измерением</li> </ol>   | средний |

|    |  |   |   |         |
|----|--|---|---|---------|
|    |  |   | <p>2. измерение есть ничто иное как сравнение</p> <p>3. результат измерения является случайным</p>  |         |
| 15 | <p>ОПК 6.1</p> <p>ОПК 6.2</p> <p>ОПК 6.3</p>       | <p>Установите соответствие.</p> <p>По метрологическому назначению эталоны делятся на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первичный эталон</li> <li>2. Вторичный эталон</li> <li>3. Исходный эталон</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью, возможной в данной области измерений на современном уровне научно-технических достижений</li> <li>2. эталон, получающий размер единицы непосредственно от первичного эталона данной единицы</li> <li>3. эталон, обладающий наивысшими метрологическими свойствами (в данной лаборатории, организации, на предприятии), от которого передают размер единицы подчинённым эталонам и имеющимся средствам измерений</li> </ol> | средний |
| 16 | <p>ПК 4.16</p> <p>ПК 5.10-5.12</p> <p>ПК 5.21</p>  | <p>Выберите несколько вариантов ответа.</p> <p>Обобщенная характеристика данного типа средств измерений, отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительных погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. класс точности</li> <li>приведенная погрешность</li> <li>2. абсолютная погрешность</li> <li>3. относительная погрешность</li> </ol>   | высокий |
| 17 | <p>ПК 3.5, 5.4,</p> <p>5.10- 5.12,</p> <p>5.21</p> | <p>Выберите несколько вариантов ответа.</p> <p>Составляющими погрешности прямых однократных измерений являются</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. погрешности средства измерений</li> <li>2. погрешность используемого метода измерений</li> <li>3. погрешность оператора</li> <li>4. класс точности</li> <li>5. относительная погрешность</li> </ol>   | высокий |



|    |                               |  |  |         |
|----|-------------------------------|--|--|---------|
| 18 | ПК 3.5, 5.4, 5.10- 5.12, 5.21 | Упорядочите средства измерений.  | 1. Эталоны<br>2. Средства передачи информации о размерах единиц<br>3. Средства измерений | высокий |
| 19 | ПК 3.5, 5.4, 5.10- 5.12, 5.21 | Вычислить.<br>Потенциометр постоянного тока класса точности 0,1 в диапазоне 0-100 мВ имеет основную погрешность $\delta = \pm(0,1 + (0,1 + 1,5/A))$ , где А – это показание потенциометра, мВ. Вычислить показания потенциометра в середине и в конце диапазона показаний. |  | высокий |
| 20 | ПК 3.5, 5.4, 5.10- 5.12, 5.21 | Вычислить.<br>Замерено напряжение в 200 В двумя вольтметрами класса точности 0,1 и 0,05 с пределами измерений 230 и 320 В соответственно. Какой прибор показывает более точное значение напряжения и почему?   |  | высокий |