

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Наименование образовательной программы: Вычислительно-измерительные системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Организация научных исследований**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Серов Н.А.
	Идентификатор	R708da564-SerovNA-06ab7859

Н.А. Серов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Серов Н.А.
	Идентификатор	R708da564-SerovNA-06ab7859

Н.А. Серов

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df

А.А.  
Самокрутов

## **ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности  
ИД-1 Демонстрирует знание методов анализа и синтеза линейных и нелинейных электрических, электронных, цифровых систем
2. ПК-2 Способен решать вопросы управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения при их проектировании  
ИД-3 Осуществляет конфигурирование и администрирование ЭВМ и компьютерных сетей с учетом обеспечения информационной безопасности
3. ПК-3 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании инфокоммуникационных систем и устройств малого, среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать требования и проектировать программное и аппаратное обеспечение  
ИД-7 Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях  
ИД-8 Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности
4. РПК-3 Способен анализировать состояние средств измерений в организации, внедрение в процессы производства необходимых средств измерений и стандартных образцов и методик измерений  
ИД-3 Демонстрирует знание содержания закона «Об обеспечении единства измерений»

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Проверка задания

1. Контрольное задание 1 (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита лабораторной работы 1 (Коллоквиум)
2. Защита лабораторной работы 2 (Коллоквиум)
3. Защита лабораторной работы 3 (Коллоквиум)

**БРС дисциплины**

## 6 семестр

### Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Защита лабораторной работы 1 (Коллоквиум)
- КМ-2 Защита лабораторной работы 2 (Коллоквиум)
- КМ-3 Защита лабораторной работы 3 (Коллоквиум)
- КМ-4 Контрольное задание 1 (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации** – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	4	8	12	14
Основы среды LabVIEW					
Основные понятия среды LabVIEW	+				
Построение измерительных систем					
Работа с первичными преобразователями неэлектрических физических величин, с АЦП и ЦАП			+	+	
Коммуникативные вопросы построения информационно-измерительных систем					+
<b>Вес КМ:</b>		25	25	25	25

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание методов анализа и синтеза линейных и нелинейных электрических, электронных, цифровых систем	Знать: принципы построения структурных, функциональных и принципиальных схем средств измерений при проведении графического моделирования Уметь: применять методы моделирования и осуществлять анализ результатов для моделирования работы измерительных устройств	КМ-2 Защита лабораторной работы 2 (Коллоквиум) КМ-3 Защита лабораторной работы 3 (Коллоквиум) КМ-4 Контрольное задание 1 (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Осуществляет конфигурирование и администрирование ЭВМ и компьютерных сетей с учетом обеспечения информационной безопасности	Знать: принципы конфигурирования информационно-измерительных систем с учетом информационной безопасности Уметь: проверять правильность подключения интерфейса	КМ-1 Защита лабораторной работы 1 (Коллоквиум) КМ-4 Контрольное задание 1 (Контрольная работа)

ПК-3	ИД-7 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях	Знать: методы и средства передачи информации в информационно-измерительных системах	КМ-4 Контрольное задание 1 (Контрольная работа)
ПК-3	ИД-8 <sub>ПК-3</sub> Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности	Уметь: конфигурировать информационно-измерительные системы	КМ-4 Контрольное задание 1 (Контрольная работа)
РПК-3	ИД-3 <sub>РПК-3</sub> Демонстрирует знание содержания закона «Об обеспечении единства измерений»	Знать: содержание закона «Об обеспечении единства измерений» Уметь: проводить метрологическую экспертизу	КМ-1 Защита лабораторной работы 1 (Коллоквиум) КМ-2 Защита лабораторной работы 2 (Коллоквиум) КМ-3 Защита лабораторной работы 3 (Коллоквиум)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Защита лабораторной работы 1

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты выполняют индивидуальное задание по лабораторной работе "№1. Изучение основ LabVIEW". На основании полученных экспериментальных данных подготавливается и предоставляется на защиту отчет о выполнении работы. В рамках защиты оценивается правильность полученных результатов, корректность записи ответов и выводов. Кроме того, оценивается полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится одним преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненный индивидуальный отчет.

#### Краткое содержание задания:

1. Виртуальный прибор, лицевая панель, блочная диаграмма, соединитель
2. Как обеспечить нормальное завершение работы программы – добавлением в нее цикла while

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проверять правильность подключения интерфейса	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Показать как обеспечить нормальное завершение работы программы – добавлением в нее цикла while</li><li>2. Представить блок-диаграмму с примером управления потоком данных</li><li>3. Какова структура сдвигового регистра</li></ol>
Уметь: проводить метрологическую экспертизу	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Создать модель термодвигателя типа К, имеющей на выходе зашумленный сигнал.</li><li>2. Создать цифровой фильтр скользящего среднего с усреднением по последним 5 отсчетам.</li><li>3. Создать модель генератора сигнала ШИМ, построенного на базе 5-вольтовой логики.</li><li>4. Создать модели двух генераторов синусоидального сигнала.</li><li>5. Создать шумовой сигнал, представляющий собой несколько гармоник с частотами от 10 до 20 кГц</li></ol>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения задания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения задания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## КМ-2. Защита лабораторной работы 2

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты выполняют индивидуальное задание по лабораторной работе "№2. Построение измерительных систем – часть 1.". На основании полученных экспериментальных данных подготавливается и предоставляется на защиту отчет о выполнении работы. В рамках защиты оценивается правильность полученных результатов, корректность записи ответов и выводов. Кроме того, оценивается полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится одним преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненный индивидуальный отчет.

### Краткое содержание задания:

Создание виртуальных измерительных приборов с первичными измерительными преобразователями температуры и давления

### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: содержание закона «Об обеспечении единства измерений»	1.Физический принцип действия термопары 2.Метрологические характеристики термопар 3.Принцип действия тензопреобразователей 4.Схемотехника применения тензопреобразователей 5.Метрологические характеристики тензопреобразователей 6.Возможности виртуализации первичных измерительных преобразователей
Уметь: применять методы моделирования и осуществлять анализ результатов для моделирования работы измерительных устройств	1.Обеспечить вывод измеренных значений температуры на экран в виде графика зависимости температуры от времени 2.Как обеспечить непрерывный съем информации с тензодатчиков и вывода ее на экран в виде графиков 3.Показать возможности работы с ультразвуковым датчиком расстояния 4.Как провести подключение датчиков температуры 5.Как провести подключение шагового двигателя 6.Как провести подключение датчиков

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	ускорения 7.Представить диаграмму, отвечающую за управление шаговым двигателем

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-3. Защита лабораторной работы 3**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты выполняют индивидуальное задание по лабораторной работе "№3. Построение измерительных систем – часть 2". На основании полученных экспериментальных данных подготавливается и предоставляется на защиту отчет о выполнении работы. В рамках защиты оценивается правильность полученных результатов, корректность записи ответов и выводов. Кроме того, оценивается полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится одним преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется выполненный индивидуальный отчет.

**Краткое содержание задания:**

Создание виртуальных измерительных приборов с аналого-цифровыми (АЦП) и цифроаналоговыми (ЦАП) преобразователями

Исследование метрологических характеристик виртуальных измерительных приборов

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: содержание закона «Об обеспечении единства измерений»	1.Метрологические характеристики АЦП и ЦАП. 2.Как проводится метрологическая аттестация АЦП виртуального измерительного прибора 3.Какое соотношение метрологических характеристик должно выполняться между

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>источником эталонного измерительного сигнала и поверяемого средства измерений</p> <p>4. Назвать параметры, которые необходимо указать при инициализации работы с терморезистором</p> <p>5. Назвать параметры, которые необходимо указать при инициализации работы с тензодатчиком</p> <p>6. Назвать параметры, которые необходимо указать при инициализации работы с акселерометром</p>
<p>Уметь: применять методы моделирования и осуществлять анализ результатов для моделирования работы измерительных устройств</p>	<p>1. Узел «Formula node». Назначение и принцип работы.</p> <p>2. Узел «Feedback node». Назначение и принцип работы.</p> <p>3. Показать варианты реализации задержек в LabVIEW.</p> <p>4. Показать как работают кластеры в LabVIEW. Назначение, принципы работы с кластерами.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-4. Контрольное задание 1**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие предназначено для оценки достижения обучающимися части запланированных результатов обучения по дисциплине и этапа формирования запланированной компетенции. Проверка выполняется в течении 5 дней с момента сдачи работы студентом.

**Краткое содержание задания:**

Контрольное мероприятие направлено на оценку освоения компетенций по вопросам, связанным с содержанием дисциплины “Организация научных исследований”.  
Индивидуальное задание состоит из трех вопросов на знания и одного вопроса на умения.

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы построения структурных, функциональных и принципиальных схем средств измерений при проведении графического моделирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие пакеты для разработки программ вы знаете?</li> <li>2. Каковы отличительные особенности среды графического программирования LabVIEW, какова структура этого инструментального средства?</li> <li>3. Поясните содержание и назначение понятий «виртуальный прибор», «передняя панель», «блок-диаграмма», «пиктограмма», «коннектор».</li> <li>4. Чем определяется порядок выполнения виртуального прибора?</li> </ol>
Знать: принципы конфигурирования информационно-измерительных систем с учетом информационной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что находится на передней панели ВП? Объясните разницу между режимами работы элементов передней панели "Регулятор" и "Индикатор"?</li> <li>2. Каким образом можно отобразить результаты работы ВП на элементе передней панели с режимом "Регулятор"? Как считать данные с "Индикатора"?</li> <li>3. Что такое полиморфизм?</li> <li>4. Как в LabVIEW организовать цикл с неизвестным числом итераций с предпроверкой условия?</li> <li>5. Возможно ли виртуального прибора в качестве средства измерений</li> <li>6. В каких областях народного хозяйства допускается использование виртуальных приборов</li> </ol>
Знать: методы и средства передачи информации в информационно-измерительных системах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что находится на блок-диаграмме? Что такое узел, терминал, конструкция программирования?</li> <li>2. Как создать и оформить иконку подпрограммы</li> <li>3. Соединительная панель, назначение и создание</li> <li>4. Что такое кластеры и для чего их можно использовать</li> <li>5. Как записать данные в файл</li> <li>6. Как считать информацию из файла</li> </ol>
Уметь: конфигурировать информационно-измерительные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показать при составлении базы данных как пользоваться функциями create constant, create control и create indicator</li> </ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Все ответы верные и точные.  
Незначительные погрешности в представлении результатов*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Один из ответов неверный.*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Два ответа неверные.*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: 3 и более ответов неверные.*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Билета нет.

### Процедура проведения

Оценка определяется по результатам успеваемости студента в течение семестра в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание методов анализа и синтеза линейных и нелинейных электрических, электронных, цифровых систем

### Вопросы, задания

1. Метрологические характеристики АЦП и ЦАП.
2. Как провести подключение датчиков температуры
3. Физический принцип действия термопары

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие элементы содержит АЦП поразрядного уравнивания

Ответы:

- А) ЦАП и компаратор
- Б) только ЦАП
- В) только компаратор

Верный ответ: А

2. Выходной сигнал термопары

Ответы:

- А) постоянное напряжение
- Б) переменное напряжение
- В) частота

Верный ответ: А

3. Выходной сигнал тензодатчика

Ответы:

- А) постоянное напряжение
- Б) переменное напряжение
- В) сопротивление

Верный ответ: В

4. Термопара имеет виртуальное или физическое воплощение

Ответы:

- А) виртуальное
- Б) физическое
- В) зависит от конкретного случая

Верный ответ: Б

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-2 Осуществляет конфигурирование и администрирование ЭВМ и компьютерных сетей с учетом обеспечения информационной безопасности

**Вопросы, задания**

1. Узел «Formula node». Назначение и принцип работы.
2. Как создаётся блочная диаграмма виртуального прибора
3. Узел «Feedback node». Назначение и принцип работы.
4. Каковы отличительные особенности среды графического программирования LabVIEW, какова структура этого инструментального средства?
5. Возможно ли виртуального прибора в качестве средства измерений
6. В каких областях народного хозяйства допускается использование виртуальных приборов

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Как обеспечивается безопасность передачи информации на компьютер

Ответы:

1. NI USB DAQ-устройства М серии с типовым коннекторным блоком
2. Использованием специализированного программного обеспечения
3. Специальной подготовкой информации посредством настольной рабочей станции NI ELVIS

Верный ответ: 1. NI USB DAQ-устройства М серии с типовым коннекторным блоком

2. Какой тип интерфейса использует настольная рабочая станция NI ELVIS

Ответы:

1. COM
2. USB
3. экранированный кабель для устройства серии М

Верный ответ: 3. экранированный кабель для устройства серии М

3. Зачем используется **COMMUNICATIONS** – переключатель режима управления NI ELVIS

Ответы:

1. 1. шлет запрос на отключение программного управления
2. 2. изменяет последовательность передачи данных
3. 3. переводит режим передачи данных в состояние повышенной защищенности

Верный ответ: 1. шлет запрос на отключение программного управления

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-7ПК-3 Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях

**Вопросы, задания**

1. Представить блоковую диаграмму с примером управления потоком данных
2. Показать как обеспечить нормальное завершение работы программы – добавлением в нее цикла while
3. Какое основное отличие программирования в LabVIEW от программирования на текстовых языках
4. Как выглядит лицевая панель виртуального мультиметра
5. Какие составные части образуют виртуальный прибор
6. Показать как работают кластеры в LabVIEW. Назначение, принципы работы с кластерами.
7. Что находится на передней панели ВП? Объясните разницу между режимами работы элементов передней панели "Регулятор" и "Индикатор"?

8. Каким образом можно отобразить результаты работы ВП на элементе передней панели с режимом "Регулятор"? Как считать данные с "Индикатора"?

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Требуется ли текстовое написание программ при графическом программировании

Ответы:

- А) не требует текстового написания программ
- Б) требует текстовое написание программ
- В) зависит от сложности поставленной задачи

Верный ответ: А

2. Содержит ли виртуальный прибор встроенный АЦП

Ответы:

- А) да, всегда содержит
- Б) не содержит никогда
- В) зависит от конкретного решения задачи

Верный ответ: А

3. Зачем среда LabView содержит встроенный ЦАП

Ответы:

- А) для возможности проведения метрологической аттестации встроенного АЦП
- Б) для проведения диагностики программного обеспечения
- В) для контроля температуры процессора

Верный ответ: А

4. Различия лицевой панели и блочной диаграммы вновь созданного виртуального прибора

Ответы:

- А) размер
- Б) цвет
- В) штриховка

Верный ответ: Б

5. Зачем нужен цикл while

Ответы:

- А) для обеспечения нормального завершения работы программы
- Б) для загрузки внешнего программного обеспечения
- В) для организации задержек

Верный ответ: А

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-8<sub>ПК-3</sub> Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности

#### **Вопросы, задания**

1. Что такое виртуальный прибор
2. Представить диаграмму, отвечающую за управление шаговым двигателем
3. Как обеспечить непрерывный съём информации с тензодатчиков и вывода ее на экран в виде графиков
4. Какова структура сдвигово регистра

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Назначение виртуальных приборов

Ответы:

- А) заменить физические приборы, где это возможно
- Б) повысить точность
- В) улучшить пользовательский интерфейс

Верный ответ: А

## 2. Достоинства виртуальных приборов

Ответы:

- А) использование широко распространенных вычислительных средств
- Б) дешевизна
- В) не требуют метрологической аккредитации

Верный ответ: А

## 3. Операционной системы Windows достаточно для создания виртуального прибора

Ответы:

- А) достаточно
- Б) требуются дополнительные программные средства

Верный ответ: Б

## 4. Выделите достоинства виртуальных приборов из перечисленных

Ответы:

- А) организовать систему сбора и обработки данных без привлечения аппаратных средств
- Б) организовать систему сбора и обработки данных очень высокой точности и быстродействия

Верный ответ: А

## 5. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗРПК-3 Демонстрирует знание содержания закона «Об обеспечении единства измерений»

### Вопросы, задания

1. Назвать параметры, которые необходимо указать при инициализации работы с терморезистором
2. Какое соотношение метрологических характеристик должно выполняться между источником эталонного измерительного сигнала и поверяемого средства измерений
3. Как проводится метрологическая аттестация АЦП виртуального измерительного прибора
4. Схемотехника применения тензопреобразователей
5. Принцип действия тензопреобразователей
6. Метрологические характеристики термопар
7. Создать модель генератора сигнала ШИМ, построенного на базе 5-вольтовой логики.
8. Создать модель термопары типа К, имеющей на выходе зашумленный сигнал.
9. Создать модель термопары типа К, имеющей на выходе зашумленный сигнал.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Влияние температуры окружающей среды на результат измерения

Ответы:

- А) значительное
- Б) слабое

Верный ответ: Б

2. Во сколько раз точнее должно быть эталонное средство измерений по сравнению с поверяемым (минимальное значение)

Ответы:

- А) в 2 раза
- Б) в 3 раза
- В) в 5 раз
- Г) в 10 раз

Верный ответ: Б

3. При проведении метрологической аттестации АЦП получено значение отличное от нулевого при нулевом входном сигнале. К какому типу можно отнести эту погрешность

Ответы:

- А) аддитивная
- Б) мультипликативная
- В) температурная

Верный ответ: А

4. Для чего используют фигуры Лиссажу

Ответы:

- А) для исследования формы сигнала
- Б) для измерения частоты синусоидального сигнала
- В) для измерения частоты прямоугольного сигнала

Верный ответ: Б

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно*

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется по результатам успеваемости студента в течение семестра в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей.