

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

Направление подготовки/специальность: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Наименование образовательной программы: Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методология научной деятельности**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рашитов П.А.
	Идентификатор	R66e8dfb1-RashitovPA-1953162c

(подпись)

П.А. Рашитов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рашитов П.А.
	Идентификатор	R66e8dfb1-RashitovPA-1953162c

(подпись)

П.А.
Рашитов

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Асташев М.Г.
	Идентификатор	R7a29e524-AstashevMG-0583186

(подпись)

М.Г.
Асташев

(расшифровка
подписи)

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. ОПК-1 способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора

ИД-1 Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники

ИД-2 Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

ИД-3 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности

2. ОПК-2 способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ИД-1 Знает методы синтеза и исследования моделей

ИД-2 Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

ИД-3 Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

3. ОПК-3 способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ИД-1 Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

ИД-2 Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

ИД-3 Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

4. ОПК-4 способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

ИД-1 Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств

ИД-2 Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

ИД-3 Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ 1 (Программирование (код))
2. КМ 2 (Программирование (код))
3. КМ 3 (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ 4 (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Наука и научная деятельность					
Наука и научная деятельность		+		+	
Метрология, общие термины и определения.					
Метрология, общие термины и определения.		+	+		
Базовые представления математической статистики, используемые в метрологии					
Базовые представления математической статистики, используемые в метрологии			+		
Неопределённость измерений					
Неопределённость измерений				+	
Модель измерений					
Модель измерений				+	
Аналитические методы учёта неопределённостей измерений					
Аналитические методы учёта неопределённостей измерений				+	
Учёт неопределённостей измерений методом Монте — Карло					
Учёт неопределённостей измерений методом Монте — Карло.				+	
Метрологически верная постановка эксперимента					
Метрологически верная постановка эксперимента				+	
Промышленная электроника: современное состояние и перспективы					

Промышленная электроника: современное состояние и перспективы				+
Разработка устройств электроники и микропроцессорной техники с использованием современных САПР				
Разработка устройств электроники и микропроцессорной техники с использованием современных САПР				+
Вес КМ:	10	25	40	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники	Знать: тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники	КМ 1 (Программирование (код)) КМ 3 (Расчетно-графическая работа)
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1} Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	Уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	КМ 4 (Контрольная работа)
ОПК-1	ИД-3 _{ОПК-1} Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности	Уметь: анализировать источники и осваивать новый передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	КМ 2 (Программирование (код))
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Знает методы синтеза и исследования моделей	Знать: методы синтеза и исследования моделей	КМ 3 (Расчетно-графическая работа)
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2} Умеет адекватно ставить задачи исследования и	Уметь: адекватно ставить задачи исследования и	КМ 2 (Программирование (код))

	оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	
ОПК-2	ИД-3 _{ОПК-2} Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов	Уметь: ставить задачи и проводить методологический анализ научного исследования и его результатов	КМ 3 (Расчетно-графическая работа)
ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности	Знать: принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.	КМ 3 (Расчетно-графическая работа)
ОПК-3	ИД-2 _{ОПК-3} Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и	Уметь: использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и	КМ 3 (Расчетно-графическая работа)

	образовательной сфер деятельности	образовательной сфер деятельности	
ОПК-3	ИД-3 _{ОПК-3} Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий	Уметь: разрабатывать модели и совершенствовать методы математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий	КМ 4 (Контрольная работа)
ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4} Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	Знать: методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	КМ 1 (Программирование (код)) КМ 2 (Программирование (код))
ОПК-4	ИД-2 _{ОПК-4} Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности	Уметь: осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности	КМ 3 (Расчетно-графическая работа)
ОПК-4	ИД-3 _{ОПК-4} Владеет	Уметь:	КМ 4 (Контрольная работа)

	<p>современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	<p>(CAD) и</p> <p>использовать и осваивать современные и перспективные программные средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	
--	---	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ 1

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент выполняет задание, выданное преподавателем

Краткое содержание задания:

Выполнить расчет аналитической модели измерений на языке Python

Контрольные вопросы/задания:

Знать: тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники	1. Что такое прямое измерение? 2. Что такое косвенное измерение?
Знать: методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	1. Что такое модель измерения?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Все ответы даны верно или с незначительными недостатками.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал приемлемый уровень знаний, ошибки связаны только с некорректным применением терминологии.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал базовый уровень знаний, ошибки не связаны с непониманием математического аппарата и методик анализа.

КМ-2. КМ 2

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент выполняет задание, выданное преподавателем

Краткое содержание задания:

Выполнить базовые упражнения по программированию на языке Python, проводит простейшие метрологические вычисления

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	1.Что такое неопределённость измерений типа А? 2.Что такое неопределённость измерений типа Б?
Уметь: анализировать источники и осваивать новый передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	1.Проведите расчет класса точности прибора по выданным преподавателем заданиям
Уметь: адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	1.Проведите расчет неопределённости измерений при поверке прибора эталоном

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Все ответы даны верно или с незначительными недостатками.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал приемлемый уровень знаний, ошибки связаны только с некорректным применением терминологии.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал базовый уровень знаний, ошибки не связаны с непониманием математического аппарата и методик анализа.

КМ-3. КМ 3

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент выполняет задание на типовой расчет (расчётно - графическое задание)

Краткое содержание задания:

Выполнить задание на РГР:

Для предложенного преподавателем большого массива данных провести статистический анализ. Для описываемого физического процесса предложить аналитическую модель. Провести метрологическое исследование аналитической модели, оценить вклад неопределённостей измерений каждого отдельного параметра на итоговую суммарную неопределённость измерений.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники	1.Какова методика проведения метрологического исследования?
Знать: методы синтеза и исследования моделей	1.Каковы основные цели метрологического исследования? 2.Каким образом следует подходить к выбору аналитической модели для метрологического исследования
Знать: принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.	1.В каких случаях не нужно оценивать неопределённость измерений типа А?
Уметь: ставить задачи и проводить методологический анализ научного исследования и его результатов	1.Продемонстрируйте методы, которые вы использовали в расчете, для минимизации расходов вычислительных ресурсов компьютера.
Уметь: использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	1.Напишите пример процедуры, вычисляющей число “пи” до пятого знака после запятой, используя метод Монте-Карло 2.Напишите пример процедуры, выполняющей расчеты аналитических моделей, используя метод Монте-Карло
Уметь: осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности	1.Приведите алгоритм, по которому вы находили в массиве данных результаты измерений для исключали из рассмотрения. 2.Поясните, каким образом при проведении расчета вы выбирали степени свободы для неопределённостей измерения типа Б

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Все ответы даны верно или с незначительными недостатками.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал приемлемый уровень знаний, ошибки связаны только с некорректным применением терминологии.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал базовый уровень знаний, ошибки не связаны с непониманием математического аппарата и методик анализа.

КМ-4. КМ 4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент выполняет задание, выданное преподавателем в форме письменной контрольной работы.

Краткое содержание задания:

Описать текущее состояние и перспективы развития электронной техники как профессиональной области деятельности.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	<ol style="list-style-type: none">1.Проведите сравнение существующих и перспективных технологий силовых полупроводниковых ключей с указанием их преимуществ и областей применения. Опишите процедуру выбора при разработке преобразователя.2.Проведите сравнение существующих и перспективных схмотехнических решений высокочастотных ППН с указанием их преимуществ и областей применения. Опишите процедуру выбора при разработке преобразователя.3.Проведите сравнение существующих и перспективных схмотехнических решений двунаправленных ППН с указанием их преимуществ и областей применения. Опишите процедуру выбора при разработке преобразователя.4.Проведите сравнение существующих и перспективных схмотехнических решений многоуровневых инверторов с указанием их преимуществ и областей применения. Опишите процедуру выбора при разработке преобразователя.5.Проведите сравнение существующих и перспективных схмотехнических решений активных выпрямителей с указанием их преимуществ и областей применения. Опишите процедуру выбора при разработке преобразователя.
Уметь: разрабатывать модели и совершенствовать методы математического моделирования	<ol style="list-style-type: none">1.Опишите этапы разработки микропроцессорного устройства управления промышленным оборудованием. Предложите подход к разработке

<p>приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>	<p>схемотехнического решения с использованием средств типового современного САПР. 2.Опишите этапы разработки микропроцессорного устройства управления промышленным оборудованием. Предложите подход к разработке программного обеспечения с использованием средств типового современного САПР.</p>
<p>Уметь: использовать и осваивать современные и перспективные программные средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p>	<p>1.Опишите этапы разработки микропроцессорного устройства управления промышленным оборудованием. Предложите подход к разработке конструкции печатной платы с использованием средств типового современного САПР. 2.Опишите этапы разработки микропроцессорного устройства управления промышленным оборудованием. Предложите подход к отладке ПО устройства с использованием средств типового современного САПР. 3.Опишите этапы разработки микропроцессорного устройства управления промышленным оборудованием. Предложите подход к анализу целостности сигналов с использованием средств типового современного САПР.</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал "продвинутый" уровень умений выбора элементной базы и технических решений, а также использования средств проектирования, а также показал способность дальнейшего самостоятельного развития как специалист в данной области

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал приемлемый уровень умений выбора элементной базы и технических решений, а также использования средств проектирования

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал базовые умения выбора элементной базы и технических решений, а также использования средств проектирования

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Билет не выдаётся. Оценка проставляется по текущей успеваемости согласно БАРС.

Процедура проведения

Оценка выставляется по текущей успеваемости согласно БАРС.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-1} Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники

Вопросы, задания

1. Какова методика проведения метрологического исследования?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какова основная тенденция современной метрологии?

Ответы:

- а) Уход от термина “погрешность” в сторону термина “неопределённость”
- б) Отказ от дальнейшего повышения точности измерений.
- в) Переход к двойной поверке приборов
- г) Использование нескольких эталонов при поверке

Верный ответ: а

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-1} Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

Вопросы, задания

- 1. Перечислите основные тенденции развития схемотехнических решений промышленной электроники за последние несколько лет.
- 2. Перечислите основные тенденции развития схемотехнических, аппаратных и программных решений микропроцессорной техники.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В качестве силового полупроводникового ключа в настоящее время практически не применяется:

Ответы:

- а) полевой транзистор
- б) биполярный транзистор с изолированным затвором
- в) биполярный транзистор
- г) тиристор

Верный ответ: в

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-1} Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности

Вопросы, задания

1.Перечислите основные тенденции развития структурных и архитектурных решений микропроцессорной техники.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Как расшифровывается аббревиатура RISC?

Ответы:

- а) Reduced Instruction Set Computing
- б) Reccurent Interface System Computing
- в) Reactive Inductivity Source Collaboration
- г) Reliability International Statistical Classification

Верный ответ: а

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Знает методы синтеза и исследования моделей

Вопросы, задания

- 1.Что такое модель измерения?
- 2.Что такое прямое измерение?
- 3.Что такое косвенное измерение?
- 4.Каким образом следует подходить к выбору аналитической модели для метрологического исследования?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Что такое модель измерений?

Ответы:

- а) Математическое выражение, используемое для косвенных измерений, содержащее математическую взаимосвязь измеряемых величин и искомой величины
- б) Математическое выражение, используемое для прямых измерений, содержащее математическую взаимосвязь измеряемых величин и искомой величины
- в) Математическая абстракция, позволяющая установить качественную взаимосвязь параметров, влияющих на результаты измерений.
- г) Статистическая неопределённость измерений

Верный ответ: а

2.Модель измерений используется для:

Ответы:

- а) Аналитического расчета неопределённости величины, измеряемой косвенно.
- б) Аналитического расчета неопределённости величины, измеряемой прямо.
- в) Перебора возможных вариантов проведения эксперимента.
- г) Определения брака изделий, производимых серийно.

Верный ответ: а

5. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-2} Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

Вопросы, задания

- 1.Проведите расчет класса точности прибора по выданным преподавателем заданиям
- 2.Проведите расчет неопределённости измерений при поверке прибора эталоном
- 3.Поясните, каким образом при проведении расчета вы выбирали степени свободы для неопределённостей измерения типа Б

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое степени свободы в метрологии?

Ответы:

- а) Количество независимых измерений, необходимых для измерения величины с заданной точностью.
- б) Максимальная степень в модели измерений
- в) Максимальная степень дифференцирования в модели измерений
- г) Порядок измеряемой величины

Верный ответ: а

2. Каково число степеней свободы для неопределённостей типа Б, если измерения проводятся высококласным поверенным оборудованием?

Ответы:

- а) Бесконечности
- б) 0
- в) 1
- г) -1

Верный ответ: а

3. Каково число степеней свободы для неопределённостей типа А при 30 измерениях?

Ответы:

- а) 29
- б) 30
- в) 1
- г) 0

Верный ответ: а

6. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-2} Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Вопросы, задания

- 1. Содержание и формулировка ТЗ: на примере по выбору.
- 2. Различие ТЗ и ТУ: содержание, область применения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие требования входят в ТУ, но, как правило, не встречаются в ТЗ?

Ответы:

- а) Требования по устойчивости к воздействию температуры окружающей среды
- б) Требования к воздействию грибков и плесени
- в) Методика испытаний
- г) Требования по механической прочности

Верный ответ: в

7. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-3} Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

Вопросы, задания

- 1. Что такое неопределённость измерений типа А?
- 2. Что такое неопределённость измерений типа Б?
- 3. В каких случаях не нужно оценивать неопределённость измерений типа А?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В каких случаях можно не учитывать неопределённость типа Б?

Ответы:

- а) Неопределённость измерений типа Б нужно оценивать всегда.
- б) В случае проведения измерения высококлассным поверенным оборудованием.
- в) В случае использования низкачественного оборудования, не прошедшего поверку.
- г) В случае прямых измерений.

Верный ответ: а

8. Компетенция/Индикатор: ИД-2ОПК-3 Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

Вопросы, задания

- 1. Вычислите число “пи” до пятого знака после запятой, используя метод Монте-Карло
- 2. Приведите алгоритм, по которому вы находили в массиве данных результаты измерений для исключения из рассмотрения.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1. В каком из приведённых случаев необходимо применять метод Монте-Карло для проверки аналитических оценок?

Ответы:

- а) В случае, когда косвенная величина нелинейно зависит от измеряемых величин в модели измерения.
- б) В случае, когда косвенная величина линейно зависит от измеряемых величин в модели измерения.
- в) В случае прямого измерения.
- г) В случае большого количества измерений.

Верный ответ: а

9. Компетенция/Индикатор: ИД-3ОПК-3 Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий

Вопросы, задания

- 1. Перечислите основные методы численного интегрирования систем дифференциальных уравнений.
- 2. Приведите пример комплексного моделирования системы “силовой преобразователь - цифровая система управления” в одной из современных сред численного схмотехнического моделирования.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1. Какой метод не относится к методам численного интегрирования систем дифференциальных уравнений?

Ответы:

- а) Метод Ларошфуко
- б) Метод Эйлера
- в) Метод трапеции
- г) Метод Гира

Верный ответ: а

10. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-4} Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств

Вопросы, задания

1. Каковы основные цели метрологического исследования?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой метод рекомендуется использовать для проверки адекватности расчетов по аналитической модели измерений?

Ответы:

- а) Метод Монте-Карло
- б) Метод Ван-Дер-Пау
- в) Метод Уэлча - Саттерсвейта
- г) Метод RSS

Верный ответ: а

11. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-4} Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

Вопросы, задания

- 1. Выполните расчеты аналитических моделей, выданных вам на КМ-2, используя метод Монте-Карло
- 2. Продемонстрируйте методы, которые вы использовали в расчете, для минимизации расходов вычислительных ресурсов компьютера.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В каком случае следует использовать разложение аналитической модели в ряд Тейлора второго или более высоких порядков?

Ответы:

- а) В случае, когда косвенная величина нелинейно зависит от измеряемых величин в модели измерения.
- б) В случае, когда косвенная величина линейно зависит от измеряемых величин в модели измерения.
- в) В случае прямого измерения.
- г) В случае большого количества измерений.

Верный ответ: а

12. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-4} Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

Вопросы, задания

- 1. Приведите пример проектирования (последовательности проектирования) системы “силовой преобразователь - цифровая система управления” в одной из современных сред автоматизированного проектирования.
- 2. Приведите пример проектирования (последовательности проектирования) печатной платы микропроцессорной системы управления промышленным оборудованием в одной из современных сред автоматизированного проектирования.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой параметр компонента, как правило, не учитывается при автоматической трассировке и размещении компонентов на плате?

Ответы:

- а) Корпус компонента
- б) Масса компонента
- в) Напряжение электрических цепей, подключенных к выводам
- г) Ток электрических цепей, подключенных к выводам

Верный ответ: б

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Все ответы даны верно или практически верно.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Большая часть ответов дана верно.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Половина или более ответов даны верно.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой структуре НИУ "МЭИ"