

**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: Теоретическая и прикладная светотехника

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Компьютерные технологии в научных исследованиях**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Будак В.П.
	Идентификатор	R8637263e-BudakVP-0b235577

(подпись)

В.П. Будак

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Снетков В.Ю.
	Идентификатор	Rb7ba3433-SnetkovVY-42adae29

(подпись)

В.Ю.
Снетков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боос Г.В.
	Идентификатор	R4494501d-BoosGeorV-031c67c1

(подпись)

Г.В. Боос

(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-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
2. 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

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Визуализация пространственно-углового распределения яркости (Контрольная работа)
2. Моделирование осветительных установок методами компьютерной графики (Контрольная работа)
3. Модельно ориентированное программирование в Simulink (Программирование (код))
4. Параллельные вычисления (Программирование (код))
5. Программирование в Matlab (Программирование (код))
6. Решение уравнений в программах компьютерной алгебры (Программирование (код))
7. Символьные вычисления (Программирование (код))

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Качественные показатели освещения: показатель дискомфорта, индекс цветопередачи, пульсации (Контрольная работа)
2. Моделирование осветительных установок в программах 3D Studio MAX, DIALux evo, DIALux, Relux, TracePro (Контрольная работа)
3. Общее, акцентное и художественное освещение при проектировании осветительных установок (Контрольная работа)
4. Расчет многократных переотражений в осветительных установках (Контрольная работа)
5. Форматы данных параметров осветительной установки в программах компьютерной графики (Контрольная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	6	8	12	14	16
Операционная среда MATLAB и SIMULINK							
Основы программирования в среде Matlab	+						
Модельно-ориентированное программирование в SIMULINK	+						
Структурное программирование	+						
Создание подсистем	+						
Непрерывные и дискретные модели							
Задача с начальными условиями	+						
Математическая модель и S-модель системы	+						
. Моделирование цифровой обработки сигналов средствами Simulink	+						
Simulink 3D Animation							
Язык моделирования виртуальной реальности (Virtual Reality Modeling Language)			+				
Создание виртуальных миров			+				
Интерфейс с Matlab			+				
Отладка программ в Matlab							
Средства отладки				+			
Оптимизация программ				+			
Symbolic Toolbox							
Компьютерная алгебра					+		
Основные программы компьютерной алгебры (КА)					+		
Image Processing Toolbox							
Графические методы отображения данных в системе Matlab					+		

Преобразования изображений				+		
Разработка S-функций						
Подсистемы					+	
S-Function Blocks					+	
Параллельные вычисления						
Управление ресурсами в сети: память и процессор						+
Средства параллельных вычислений в Matlab						+
Программирование графического процессора (graphics processing unit, GPU)						+
Вес КМ:	10	15	15	20	20	20

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12
	Срок КМ:	4	8	10	12	14	16
Графическая система MATLAB							
Цифровое изображение	+						
Представление изображений в системе Matlab	+						
Преобразование растра							
Вычерчивание линий, заполнение областей	+						
Обработка изображения	+						
Световое поле в трехмерных сценах освещения							
Фотореалистическое изображение		+					
Световое поле как область пространства, пронизываемая независимыми лучами		+					
Глобальное освещение							
Фотометрическое описание взаимодействия света с поверхностью объекта		+					
Уравнение глобального освещения (ГО)		+					
Точные решения уравнения ГО		+					
Представление трехмерных сцен							
Сеточное представление				+			

Улучшенное воспроизведение сцены			+			
Трассировка лучей						
Трассировка лучей				+		
Метод Монте-Карло				+		
Решение интегрального уравнения методом Монте-Карло				+		
Расчет световых полей в атмосфере методом Монте-Карло				+		
Естественное освещение						
Рассеяние и поглощение света в атмосфере					+	
Уравнение переноса излучения (УПИ) в атмосфере					+	
Угловые особенности распределения яркости					+	
Сумерки					+	
Форматы графических файлов						
Сжатие файлов						+
Форматы растровой графики						+
Форматы файлов компьютерной графики						+
Видео						+
Представление кадров по времени						+
Анимация						+
Вес КМ:	15	15	15	15	20	20

\$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-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: приемы моделирования осветительных установок в программах 3D Studio MAX, DIALux evo, DIALux, Relux, TracePro Уметь: представлять в программах различные типы данных	Параллельные вычисления (Программирование (код)) Моделирование осветительных установок в программах 3D Studio MAX, DIALux evo, DIALux, Relux, TracePro (Контрольная работа)
ОПК-3	ИД-2 _{ОПК-3} Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	Знать: технику структурного и объектно-ориентированного программирования методы разработки и тестирования программ математического моделирования сложных систем основы модельно-	Программирование в Matlab (Программирование (код)) Символьные вычисления (Программирование (код)) Модельно ориентированное программирование в Simulink (Программирование (код)) Решение уравнений в программах компьютерной алгебры (Программирование (код)) Визуализация пространственно-углового распределения яркости (Контрольная работа)

		<p>ориентированного программирования</p> <p>Уметь:</p> <p>представлять результаты моделирования систем в графической форме</p> <p>решать основные типы математических уравнений на компьютере</p>	
ОПК-4	<p>ИД-1_{ОПК-4} Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств</p>	<p>Знать:</p> <p>форматы данных параметров ОУ</p> <p>программы моделирования осветительных установок (ОУ)</p> <p>алгоритмы расчета многократных переотражений в сценах ОУ</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить моделирование световой среды в ОУ на компьютере</p> <p>сравнивать результаты расчета и визуализации ОУ в различных программах</p>	<p>Программирование в Matlab (Программирование (код))</p> <p>Моделирование осветительных установок методами компьютерной графики (Контрольная работа)</p> <p>Расчет многократных переотражений в осветительных установках (Контрольная работа)</p> <p>Общее, акцентное и художественное освещение при проектировании осветительных установок (Контрольная работа)</p> <p>Форматы данных параметров осветительной установки в программах компьютерной графики (Контрольная работа)</p>
ОПК-4	<p>ИД-2_{ОПК-4} Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и</p>	<p>Знать:</p> <p>алгоритмы визуализации пространственно-углового распределения яркости</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать результаты моделирования и</p>	<p>Расчет многократных переотражений в осветительных установках (Контрольная работа)</p> <p>Качественные показатели освещения: показатель дискомфорта, индекс цветопередачи, пульсации (Контрольная работа)</p>

	образовательной деятельности	использовать их в проектировании ОУ	
--	---------------------------------	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1 семестр

КМ-1. Программирование в Matlab

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, оценка.

Краткое содержание задания:

Решение уравнения переноса излучения в среде Matlab

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы разработки и тестирования программ математического моделирования сложных систем	<ol style="list-style-type: none">1.Картина распределения освещенности от точечного источника на плоскости с перемещением его с помощью мыши2.Тестирование программы при разработке. Профайлер – Time and Go3.Основные блоки программы4.Средства отладки: точки останова, пошаговое выполнение программ, workspace5.Определение класса. Объект. Конструктор.
Уметь: проводить моделирование световой среды в ОУ на компьютере	<ol style="list-style-type: none">1.Графические методы отображения данных в системе Matlab2.Преаллокация переменных, векторизация вычислений3.ООП – методы, свойства, события4.Объекты root, figure, axes5.Дескриптор объекта, функции set, get, имя_объекта.свойство

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-2. Символьные вычисления

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, оценка.

Краткое содержание задания:

Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми: $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$; $t \in [0, 2\pi]$

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основы модельно-ориентированного программирования	1. Решить, используя преобразование Лапласа, дифференциальное уравнение $y'' + 9y = \sin t$; $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$ 2. Интерфейс программ символьных вычислений 3. Дифференцирование. Интегрирование. Решение уравнений.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-3. Модельно ориентированное программирование в Simulink

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, оценка.

Краткое содержание задания:

Создание модели качающегося маятника длиной l , массой m

Контрольные вопросы/задания:

Знать: технику структурного и объектно-ориентированного программирования	1. Обозреватель библиотеки блоков 2. Команды инициализации Callbacks
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-4. Параллельные вычисления

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, оценка.

Краткое содержание задания:

Параллельные вычисления на графических процессорах видеокарты nVIDIA

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: представлять в программах различные типы данных	1.Распараллеливание циклов – <code>parfor</code> 2.Типы данных <i>distributed, Composite</i> 3.CUDA (Compute Unified Device Architecture) – программно-аппаратная архитектура параллельных вычислений 4.Операторы <code>gpuDeviceCount</code> - количество <code>gpu</code> устройств, <code>gpuDevice</code> - информация об устройствах в системе, <code>G = gpuArray(M)</code> - создание <code>gpu</code> массивов, <code>D = gather(G)</code> - восстановление массива из <code>gpu</code>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-5. Решение уравнений в программах компьютерной алгебры

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ. оценка

Краткое содержание задания:

Решить, используя преобразование Лапласа, интегральное уравнение $\varphi(x) = e^{-x} + \int_0^x \sin(x-y)\varphi(y)dy$

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: решать основные типы математических уравнений на компьютере	1. Написать код решения линейного дифференциального уравнения с начальными условиями в mu-pad (Maple, Mathematica) 2. Найти решение уравнения $y''(x) + y(x)\exp(-x) = \sin x$ 3. Найти длину дуги кривой: $x = t - \sin(t), y = 1 - \cos(t), t \in [0, 2\pi]$
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

КМ-6. Визуализация пространственно-углового распределения яркости

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет. ответ, проверка

Краткое содержание задания:

Уравнение глобального освещения

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: представлять результаты моделирования систем в графической форме	1. Параметров метода радиосити и трассировки лучей
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

2 семестр

КМ-7. Моделирование осветительных установок методами компьютерной графики

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, проверка

Краткое содержание задания:

Фотометрические характеристики объектов, светильников. Видовые точки

Контрольные вопросы/задания:

Знать: программы моделирования осветительных установок (ОУ)	1.Адаптивные сети
---	-------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-8. Расчет многократных переотражений в осветительных установках

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, проверка

Краткое содержание задания:

Локальное и глобальное освещение

Контрольные вопросы/задания:

Знать: алгоритмы расчета многократных переотражений в сценах ОУ	1.Алгоритмы закрашивания Gouraud и Phong
Уметь: анализировать результаты моделирования и использовать их в проектировании ОУ	1.Объекты сцены для расчета качества освещения

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-9. Моделирование осветительных установок в программах 3D Studio MAX, DIALux evo, DIALux, Relux, TracePro

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, проверка

Краткое содержание задания:

Алгоритм прямой и обратной трассировки лучей в сцене освещения

Контрольные вопросы/задания:

Знать: приемы моделирования осветительных установок в программах 3D Studio MAX, DIALux evo, DIALux, Relux, TracePro	1.Рендеринг сцены
---	-------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-10. Общее, акцентное и художественное освещение при проектировании осветительных установок

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, проверка

Краткое содержание задания:

Структура света по R.Kelly

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: сравнивать результаты расчета и визуализации ОУ в различных программах	1.Общее, акцентное и художественное освещение
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-11. Качественные показатели освещения: показатель дискомфорта, индекс цветопередачи, пульсации

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, проверка

Краткое содержание задания:

Обобщенный показатель дискомфорта UGR

Контрольные вопросы/задания:

Знать: алгоритмы визуализации пространственно-углового распределения яркости	1. Коррелированная цветовая температура и индекс цветопередачи
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-12. Форматы данных параметров осветительной установки в программах компьютерной графики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Билет, ответ, проверка

Краткое содержание задания:

Ближнее и дальнее поле светового прибора

Контрольные вопросы/задания:

Знать: форматы данных параметров ОУ	1. Цветовая температура и индекс цветопередачи светильника
-------------------------------------	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Преломление луча плоскопараллельной пластиной
2. С помощью программ компьютерной алгебры найти решение уравнения $y'(x) + y(x)\exp(-x) = \sin(x)$

Процедура проведения

Билет, подготовка, ответ, оценка.

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

1. 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. Построение гистограммы изображения в системе SIMULINK
2. Добавить в изображение шум “Salt & Pepper” и устранить его с помощью блока медианной фильтрации
3. Повысить четкость изображения из файла, используя блок “2_D FIR Filter” из библиотеки Filtering
4. Решить систему уравнений $y = \exp(x) - 1$, $y = 5(x - 1)^2$, используя блок “Algebraic Constraint” библиотеки Math Operations
5. Решить интегральное уравнение $\varphi(x) = 3x - 2 + 3 \int_0^2 xy\varphi(y)dy$

Материалы для проверки остаточных знаний

1. События управления объектом мышь

Ответы:

1. Up, Down, Move 2. up, down, move 3. События определяются свойствами объекта figure: WindowButtonMotionFcn, WindowButtonDownFcn, WindowButtonUpFcn 4.

Определяются системой 5. Свойства объекта axis

Верный ответ: 3. События определяются свойствами объекта figure:

WindowButtonMotionFcn, WindowButtonDownFcn, WindowButtonUpFcn

2. Цикл с параметром в языке MATLAB

Ответы:

1. while ... end 2. for i = i0: step: if ... end 3. do ... enddo 4. do ... until (условие) 5. С помощью оператора if условие

Верный ответ: 2. for i = i0: step: if ... end

3. Особенность программы Mathematica

Ответы:

1. Синтаксис: 1) все функции с большой буквы; 2) для аргументов [] 3) для списков {} 2. Это самая быстрая программа компьютерной алгебры 3. Переход в режим выполнения при вводе Shift+Enter 4. Интерфейс SDI 5. Обучающие сайты и справка на русском языке

Верный ответ: 1. Синтаксис: 1) все функции с большой буквы; 2) для аргументов []
3) для списков {}

4. Установка параметров моделирования

Ответы:

1. Специальный блок параметров
2. Двойным щелчком по модели
3. Правый щелчок, меню
4. Закладка Modeling --> Значок Model Setting --> Пункт Model Settings или Ctrl+E
5. Ctrl+E

Верный ответ: 4. Закладка Modeling --> Значок Model Setting --> Пункт Model Settings или Ctrl+E

5. Команды инициализации Callbacks

Ответы:

1. Набор команд до запуска модели
2. Набор команд по завершению выполнения модели
3. Сообщения об ошибках модели
4. Набор команд при принудительной остановке программы
5. Набор команд на языке MATLAB, выполняемый при различных состояниях модели: PreLoad, PostLoad, Init, Stop, ...

Верный ответ: 5. Набор команд на языке MATLAB, выполняемый при различных состояниях модели: PreLoad, PostLoad, Init, Stop, ...

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

Вопросы, задания

1. Отражение луча сферическим зеркалом
2. Найти площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и кривой: $r(\varphi) = \frac{1}{1+\varepsilon\cos\varphi}$, $\varepsilon \in [0,1)$
3. Найти интегралы: $\int t g^2 x dx$, $\int \frac{dx}{\sqrt{3x^2-2}}$, $\int \frac{dx}{\sin x}$
4. Разложение произвольной функции в ряд Фурье и суммирование конечного числа членов ряда
5. Свертка изображения двух белых дисков

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Команда assuming

Ответы:

1. Допускает выполнение численных расчетов
2. Команда приближенных вычислений
3. Задаёт конкретный вид выражений
4. Преобразования дополнить диаграммой
5. Уточнение типа переменных: действительное, положительное, интервал изменений, ...

Верный ответ: 5. Уточнение типа переменных: действительное, положительное, интервал изменений, ...

2. Вычисления и приближенные вычисления в программах компьютерной алгебры.

Ответы:

1. Если нельзя вычислить точно аналитически, программа вычисляет численно
2. Форма представления результата
3. Приближенное вычисление в виде десятичной дроби
4. Все вычисления проводятся до несократимой дроби, для численного расчета надо задать специальную команду
5. Программы компьютерной алгебры выполняют все только строго аналитически

Верный ответ: 4. Все вычисления проводятся до несократимой дроби, для численного расчета надо задать специальную команду

3. Дескриптор объекта

Ответы:

1. Адрес области расположения объекта в оперативной памяти 2. Адрес таблицы объектов 3. Имя объекта, выраженное целым числом 4. Идентификатор объекта 5. Конструктор объекта

Верный ответ: 3. Имя объекта, выраженное целым числом

4. Средства отладки

Ответы:

1. Профайлер – Time and Go 2. Точки останова, пошаговое выполнение программ, анализ переменных в workspace 3. Промежуточная печать 4. Построение диаграмм 5. Тщательный анализ кода

Верный ответ: 2. Точки останова, пошаговое выполнение программ, анализ переменных в workspace

5. Основные блоки программы

Ответы:

1. Исходные данные, параметры программы, вычисления, вывод 2. Следование, альтернатива, цикл 3. Код и комментарии 4. Подпрограммы 5. Определяются алгоритмом решения

Верный ответ: 1. Исходные данные, параметры программы, вычисления, вывод

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Использование баллов промежуточной и текущей аттестации при итоговой

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Структура оптического изображения. Принцип суперпозиции, функция рассеяния точки. Цифровое изображение, шумы дискретизации и квантования. Типы изображений в MATLAB. Преобразования типов. Типы переменных описания изображения.
2. Написать программу расчета матрица рассеяния для моделей атмосферы по Дейрменджиану.

Процедура проведения

Выбор билета, подготовка, ответ

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

1. 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. Преобразование растра. Вычерчивание отрезков. Заполнение областей. Полутоновая аппроксимация. Фильтрация изображений.
2. Поточечная обработка растра. Контрастирование, регулировка яркости, цвета. Геометрические преобразования растра. Перенос областей растра.
3. Деградация изображений. Оптическая передаточная функция. Свертка и деконволюция. Роль шумов.
4. Моделирование шума в MATLAB. Основные типы шумов. Моделирование шума с произвольным законом распределения.
5. Восстановление изображения. Некорректные задачи. Уравнение типа свертки.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Типы изображений

Ответы:

1. Бинарное, индексное, яркостное, полноцветное
2. Двоичное, с палитрой, полутоновое, цветное
3. Вектор и растр
4. Сетка
5. Сплаины

Верный ответ: 1. Бинарное, индексное, яркостное, полноцветное

2. Палитра индексного изображения

Ответы:

1. Таблица цветов
2. Массив $N \times 3$, где N - число цветов в палитре
3. RGB цвета
4. Параметры ICC- профиля монитора
5. Информация для системы управления цветом CMS

Верный ответ: 2. Массив $N \times 3$, где N - число цветов в палитре

3. Дескриптор объекта

Ответы:

1. Адрес объекта в памяти
2. Объем памяти в байтах для объекта
3. Имя объекта, выраженная цифрой
4. Текстовое имя объекта
5. Свойства объекта

Верный ответ: 3. Имя объекта, выраженная цифрой

4. Функция **getframe**

Ответы:

1. Чтение кадра из файла видео
2. Формирование массива кадров
3. Запись кадра в файл
4. Получение изображения текущих осей в виде массива
5. Вывод кадра в окно

Верный ответ: 4. Получение изображения текущих осей в виде массива

5. Гало и радуга

Ответы:

1. Оптические явления в атмосфере
2. Цветные кольца рассеянного света в атмосфере
3. Цветная дуга солнечного света после дождя
4. Оптическое явление при рассеянии света на капли
5. Оптические явления в сферическом диэлектрике при возникновении полного внутреннего отражения

Верный ответ: 5. Оптические явления в сферическом диэлектрике при возникновении полного внутреннего отражения

2. 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. Метод регуляризации А.Н. Тихонова для уравнений типа свертки.
2. Оптимальный фильтр N. Wiener. Программы деконволюции в системе MATLAB.
3. Объектная графика в MATLAB. Чтение и запись графических файлов. Объектно-ориентированное программирование. Объект, класс объекта, дескриптор, интерфейс.
4. Графические объекты MATLAB: Image, Groot, Figure, Axes, Rectangle, Text.
5. Объект Surface, его свойства, методы. Объект Camera, свойства, методы. Объект Light, свойства, методы.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Пространственный спектр изображения

Ответы:

1. Геометрические размеры изображения
2. Количество цветов в изображении
3. Область цветов в равно-контрастном пространстве
4. Двумерное Фурье-преобразование по пространственным переменным
5. Гармонический анализ

Верный ответ: 4. Двумерное Фурье-преобразование по пространственным переменным

2. Роль шумов при деконволюции

Ответы:

1. Искажение мелких деталей изображения
2. Искажение контура изображения
3. Размытие изображения
4. Царапины и точки на изображении
5. Определяет размер самых мелких деталей, доступный при восстановлении

Верный ответ: 5. Определяет размер самых мелких деталей, доступный при восстановлении

3. Функции **plot3**, **mesh**, **meshgrid**

Ответы:

1. Построение 3М линии, сеточная поверхность, задание значений аргумента для сетки
2. Трехмерная диаграмма, сеточный объект 3М графики, сцена сеточных объектов
3. Типы диаграмм в MATLAB
4. Методы построения поверхности
5. Анатомия 3М графики

Верный ответ: 1. Построение 3М линии, сеточная поверхность, задание значений аргумента для сетки

4. Порции в **3ds**-файле

Ответы:

1. Максимальный объем сцены
2. Единица иерархической структуры 3ds-файла, состоит из заголовка (идентификатор порции, длина в байтах) и данных
3. Максимальный размер объекта в байтах
4. Описание объектов
5. Описание анимации

Верный ответ: 2. Единица иерархической структуры 3ds-файла, состоит из заголовка (идентификатор порции, длина в байтах) и данных

5. Случайная величина

Ответы:

1. Случайно выбранное число
2. Числа в играх: рулетка, грань кубика, карты
3. Функция от случайного события
4. Ошибочно введенное число
5. Результат шумов

Верный ответ: 3. Функция от случайного события

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

Оценка: не зачтено

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Как среднее арифметическое