

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Директор института прикладной
математики и компьютерных наук
А.В. Замятин
« 14 » _____ 2023 г.



Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
(Оценочные средства по дисциплине)

Компьютерная графика


по направлению подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки :

DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки

●С составил(и):
канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры теоретических основ информатики


_____ А.В. Приступа

Рецензент:
д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры теоретических основ информатики

 Ю.Л. Костюк

●ценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 08.06.2023 г. №2

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор _____ С.П. Сущенко



Оценочные средства (ОС) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОС разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
			Зачтено	Не зачтено
ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ИОПК-2.1. Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем	ОР-2.1.1. Знать математические основы и базовые алгоритмы компьютерной графики;	Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем Сформированные систематические знания, возможно содержащие отдельные пробелы, математических основ и базовых алгоритмов компьютерной графики;	Не использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем Отсутствие знаний математических основ и базовых алгоритмов компьютерной графики;
	ИОПК-2.2.Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий	ОР-2.2.1. Знать основы векторной и растровой графики, современные графические стандарты и библиотеки;	Использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий Сформированные систематические знания, возможно содержащие отдельные пробелы, основ векторной и растровой графики, современных графических стандартов и библиотек;	Не использует фундаментальные знания для реализации алгоритмов пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий Отсутствие знания основ векторной и растровой графики, современных графических стандартов и библиотек;

	ИОПК-2.3. Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности	ОР-2.3.1. Знать форматы графических файлов, принципы работы и основные характеристики современных устройств ввода/вывода графики;	Разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности Сформированные систематические знания, возможно содержащие отдельные пробелы, форматов графических файлов, принципов работы и основных характеристик современных устройств ввода/вывода графики;	Не разрабатывает алгоритмы и программы при решении задач профессиональной деятельности Отсутствие знаний форматов графических файлов, принципов работы и основных характеристик современных устройств ввода/вывода графики;
ПК-2. Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий	ИПК-2.2. Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОР-2.2.1. Уметь использовать компьютерную графику для решения прикладных научных и практических задач, разрабатывать графические приложения с учетом современных стандартов и спецификаций;	Готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Сформированные систематические умения, возможно содержащие отдельные пробелы, использовать компьютерную графику для решения прикладных научных и практических задач, разрабатывать графические приложения с учетом современных стандартов и спецификаций;	Не готов осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Отсутствие умений использовать компьютерную графику для решения прикладных научных и практических задач, разрабатывать графические приложения с учетом современных стандартов и спецификаций;

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

Компетенции, формируемые в результате обучения дисциплине «Компьютерная графика», при текущем контроле проверяются все сразу на основе материала изучаемых в течение семестра тем лекционных и практических занятий.

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Раздел 1. Модели представления цвета. Технические средства компьютерной графики	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
2.	Раздел 2. Алгоритмы растеризации отрезков и кривых	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
3.	Раздел 3. Растровая развертка и заполнение сплошных областей	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
4.	Раздел 4. Устранение ступенчатости	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
5.	Раздел 5. Обработка изображений	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
6.	Раздел 6. Отсечение	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
7.	Раздел 7. Аффинные и проективные преобразования	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
8.	Раздел 8. Геометрическое моделирование	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
9.	Раздел 9. Трехмерная визуализация	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы
10.	Раздел 10. Компьютерное зрение	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Лабораторные работы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Лабораторная работа №1 – Разработка графического редактора полилиний.

Цель работы: закрепление алгоритмов растеризации отрезков и кривых.

Описание: программа должна поддерживать создание полилиний (непрерывных линий, которые могут состоять из отрезков, кривых Безье и сплайнов), добавление, удаление и перетаскивание точек, преобразование сегментов один в другой (например, если преобразовать отрезок из 2 точек в сплайн из двух точек, то последующее добавление внутрь этого сплайна новой точки и ее смещение куда-нибудь приведет к тому, что получится некая кривая, состоящая из 3 точек). При преобразовании отрезка в кривую Безье и манипуляциях с ней должны появляться 2 дополнительные (контрольные) точки, при обратном преобразовании эти точки должны удаляться из полилинии и т.д.

Для растеризации кривых Безье и сплайнов по заданному набору точек необходимо написать собственные алгоритмы (которые рассматривались в лекциях).

Лабораторная работа №2 – Трансформация растров. Алгоритмы билинейной и трилинейной фильтрации.

Цель работы: закрепление алгоритмов фильтрации изображений.

Описание: пользователь открывает в программе произвольное изображение, мышью задает 3 точки на исходной картинке, задает другие 3 точки (соответствия) на новой картинке. Задача: получить преобразованное изображение (повернутое, растянутое или сжатое и т.п. в зависимости от рассчитанной матрицы преобразования). Использовать билинейную фильтрацию при увеличении картинки и трилинейную – при ее уменьшении.

Лабораторная работа №3 – Построение фракталов.

Цель работы: закрепление темы «Геометрическое моделирование. Фракталы».

Описание: необходимо написать программу, которая бы строила произвольные 2D-фракталы, записанные в виде L-систем (входные данные: аксиома, порождающее правило, угол поворота, размер шага и глубина рекурсии). Примеры входных данных рекомендуется заранее подготовить в текстовых файлах.

Лабораторная работа №4 – 3D-графика и OpenGL.

Цель работы: получение практических навыков работы с библиотекой OpenGL.

Описание: необходимо построить 3D-сцену с использованием библиотеки OpenGL. В сцене должны присутствовать несколько 3-мерных тел, источник(и) света. Необходимо реализовать возможность управления с клавиатуры (покрутить сцену, приблизить-отдалить), продемонстрировать умение работать с материалами и текстурами.

Лабораторная работа №5 – Распознавание образов.

Цель работы: получение практических навыков работы с библиотекой компьютерного зрения OpenCV

Описание: необходимо написать программу для распознавания образов с использованием возможностей библиотеки OpenCV. Конкретная формулировка задачи формулируется индивидуально для каждого студента (приветствуются также собственные идеи конкретной формулировки задачи).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Для оценки контрольных работ используется расширенная шкала оценивания, приведенная ниже в таблице.

Оценка	Форма записи прописью	Численное значение	Критерий оценивания	Перевод в традиционную шкалу
5+	Отл-плюс	5,3	Обучающийся показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими	Отлично

			вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами.	
5	Отлично	5,0	Обучающийся показал отличный уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами.	
5-	Отл-минус	4,7		
4+	Хор-плюс	4,3	Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки в работе с программными продуктами.	Хорошо
4	Хорошо	4,0		
4-	Хор-минус	3,7		
3+	Уд-плюс	3,3	Обучающийся овладел всеми теоретическими вопросами, частично показал основные умения и навыки в работе с программными продуктами.	
3	Удовл.	3,0		
3-	Уд-минус	2,7	Обучающийся имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки в работе с программными продуктами. Минимально возможный допустимый уровень владения предметом.	Удовлетворительно
2+	Неуд-плюс	0	Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками в работе с программными продуктами, но с возможностью повторной пересдачи экзамена	Неудовлетворительн о
2	Неудовл.	0	Обучающийся имеет существенные пробелы по отдельным теоретическим разделам дисциплины и не владеет основными умениями и навыками в работе с программными продуктами, требуется повторное изучение дисциплины	

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценка за промежуточную аттестацию по дисциплине выставляется как среднеарифметическая по итогам текущего контроля успеваемости и зачета (сдается по желанию студента для улучшения оценки).

Для оценки промежуточной аттестации используется традиционная шкала оценивания. Перевод из расширенной шкалы в традиционную приведен в таблице выше.