

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 16 » _____ 2022 г.



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

Компьютерная графика

по направлению подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки:

Иммерсивные технологии, техническое зрение и видеоаналитика

ОС 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

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

Протокол от 12.05. 2022 г. № 4

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 их формирования.

ОС разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины.

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
ПК-4. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	ИПК-4.2. Использует методы и инструменты получения, хранения, передачи, обработки больших данных.	ОР-4.2.1. Уметь использовать компьютерную графику для решения прикладных научных и практических задач, разрабатывать графические приложения с учетом современных стандартов и спецификаций;	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня умений использовать компьютерную графику для решения прикладных научных и практических задач, разрабатывать графические приложения с учетом современных стандартов и спецификаций;	Отсутствие умений использовать компьютерную графику для решения прикладных научных и практических задач, разрабатывать графические приложения с учетом современных стандартов и спецификаций;
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для	ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем и программного обеспечения (в том числе отечественного производства).	ОР-2.1.1. Знать математические основы и базовые алгоритмы компьютерной графики; ОР-2.1.2. Знать основы векторной и растровой графики, современные графические стандарты и библиотеки;	Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня знаний математических основ и базовых алгоритмов компьютерной графики и основ векторной и растровой графики, современных графических стандартов и библиотек;	Отсутствие знаний математических основ и базовых алгоритмов компьютерной графики и основ векторной и растровой графики, современных графических стандартов и библиотек;

<p>решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-2.3. Использует инструментальные средства высокопроизводительных вычислений в научной и практической деятельности.</p>	<p>ОР-2.3.1. Знать форматы графических файлов, принципы работы и основные характеристики современных устройств ввода/вывода графики;</p>	<p>Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня знаний форматов графических файлов, принципов работы и основных характеристик современных устройств ввода/вывода графики;</p>	<p>Отсутствие знаний форматов графических файлов, принципов работы и основных характеристик современных устройств ввода/вывода графики;</p>
<p>ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p>	<p>ИОПК-1.3. Решает актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.</p>	<p>ОР-1.3.1. Уметь использовать компьютерную графику для решения актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий;</p>	<p>Демонстрация высокого, среднего или порогового уровня умений использовать компьютерную графику для решения актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий;</p>	<p>Отсутствие умений использовать компьютерную графику для решения актуальных проблем прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий;</p>

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 лабораторных 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-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
2.	Раздел 2. Алгоритмы растеризации отрезков и кривых	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
3.	Раздел 3. Растровая развертка и заполнение сплошных областей	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
4.	Раздел 4. Устранение ступенчатости	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
5.	Раздел 5. Обработка изображений	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
6.	Раздел 6. Отсечение	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
7.	Раздел 7. Аффинные и проективные преобразования	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
8.	Раздел 8. Геометрическое моделирование	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.	Задания для текущего контроля
9.	Раздел 9. Трехмерная визуализация	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.1	Задания для текущего контроля
10.	Раздел 10. Компьютерное зрение	ОР-4.2.1., ОР-2.1.1, ОР-2.1.2, ОР-2.3.1., ОР-2.3.1.3.1	Задания для текущего контроля

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 вопросами, показал все требуемые	Отлично

			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 зачета	Неудовлетворительно
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 следующим образом: «зачтено», если студент сдал все лабораторные работы и написал на положительные оценки все контрольные работы. «Не зачтено» - если студент не сдал хотя бы одну контрольную работу на положительную оценку или не сдал хотя бы одну лабораторную работу.