

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

« 11 » *ноября* 2021 г.



Фонд оценочных средств по дисциплине

Компьютерная графика

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код и наименование направления подготовки

Искусственный интеллект и разработка программных продуктов

наименование профиля подготовки

ФОС 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

Фонд оценочных средств одобрен на заседании учебно-методической комиссии
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор

С.П. Сущенко

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается 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			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем	ОР-2.1.1. Знать математические основы и базовые алгоритмы компьютерной графики;	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Фрагментарные знания	Отсутствие знаний
	ИОПК-2.2. Использует методы высокопроизводительных вычислительных технологий, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения	ОР-2.2.1. Знать основы векторной и растровой графики, современные графические стандарты и библиотеки;	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Фрагментарные знания	Отсутствие знаний

	ИОПК-2.3. Использует инструментальные средства высокопроизводительных вычислений в научной и практической деятельности	ОР-2.3.1. Знать форматы графических файлов, принципы работы и основные характеристики современных устройств ввода/вывода графики;	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Фрагментарные знания	Отсутствие знаний
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;	Сформированные систематические умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения	Фрагментарные умения	Отсутствие умений

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	Задания для текущего контроля
2.	Раздел 2. Алгоритмы растеризации отрезков и кривых	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
3.	Раздел 3. Растровая развертка и заполнение сплошных областей	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
4.	Раздел 4. Устранение ступенчатости	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
5.	Раздел 5. Обработка изображений	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
6.	Раздел 6. Отсечение	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
7.	Раздел 7. Аффинные и проективные преобразования	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
8.	Раздел 8. Геометрическое моделирование	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
9.	Раздел 9. Трехмерная визуализация	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	Задания для текущего контроля
10.	Раздел 10. Компьютерное зрение	ОР-2.1.1, ОР-2.2.1, ОР-2.3.1	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 умения и навыки в работе с программными продуктами.	Отлично
5	Отлично	5,0	Обучающийся показал отличный	

5-	Отл-минус	4,7	уровень владения всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки в работе с программными продуктами.	
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	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 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.