

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

А. Г. Коротаев

Оценочные материалы по дисциплине

Компьютерная графика

по направлению подготовки

**03.03.03 Радиофизика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Радиофизика, электроника и информационные системы**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

М.Л. Громов

Председатель УМК

А.П. Коханенко

Томск – 2025

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности..

ПК-1 Способен проанализировать поставленную задачу в области радиофизики и электроники, осуществлять поиск, обобщение и использование научно-технической информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональной задачи..

ПК-2 Способен проводить математическое моделирование процессов в приборах и устройствах радиофизики и электроники, владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении профессиональных задач..

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1 Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

ИОПК 3.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.

ИПК 1.1 Понимает требования, предъявляемые к исследуемому прибору, устройству или системе и ожидаемые результаты их использования.

ИПК 1.2 Эффективно осуществляет поиск теоретических и экспериментальных данных в исследуемой и смежных областях деятельности, необходимых для решения поставленной задачи.

ИПК 1.3 Производит сравнительный анализ вариантов решения задачи, определение рисков, связанных с реализацией различных вариантов.

ИПК 2.1 Понимает принцип действия и модели разрабатываемого радиоэлектронного прибора или устройства.

ИПК 2.2 Применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных радиофизических задач.

ИПК 2.3 Владеет современными пакетами программ при решении задач в области радиофизики и радиоэлектроники.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

-- Лабораторные работы

Примеры темы лабораторных работ:

1. «Преобразование двумерных графических объектов».
2. «Отображение трёхмерных сцен на экране ЭВМ».
3. «Удаление невидимого из трёхмерной сцены».
4. «Отображение сложных аналитических поверхностей».
5. «Простой фильтр растрового изображения на основе быстрого преобразования Фурье».
6. «Работа с графическими пакетами на примере GIMP».

Критерии оценивания:

Результаты лабораторной работы определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если студент представил работающую программу, согласно требованиям задания, и оформил отчёт о выполнении лабораторной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если отсутствует программа, работающая согласно требованиям задания или отчёт.

### 3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачёт состоит из двух частей: ответ на вопросы билета (проверяют ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИПК-1.2) и защиты отчётов о выполненных лабораторных работах (проверяют ИПК-1.1, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3). Билет состоит из двух вопросов.

Перечень теоретических вопросов

1. Виды цифровых дисплеев.
2. Алгоритмы растеризации отрезков.
3. Способы представления двумерных графических объектов в памяти ЭВМ.
4. Двумерные преобразования графических объектов.
5. Матрицы двумерных преобразований.
6. Растеризация окружностей.
7. Алгоритмы отсечения отрезка прямоугольным окном.
8. Отсечение отрезков многоугольниками.
9. Способы представления трёхмерных объектов в памяти ЭВМ.
10. Понятия точки зрения, оси зрения, система координат сцены и система координат наблюдателя.
11. Трёхмерные преобразования, матрицы трёхмерных преобразований.
12. Методы удаления невидимого в трёхмерных сценах.
13. Способ организации z-буфера в памяти ЭВМ.
14. Способы удаления невидимых частей, при построение сложных аналитических поверхностей.
15. Модели освещённости; модели теней.
16. Алгоритм трассировки луча.
17. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ).
18. Адаптация БПФ для целочисленного случая.
19. Фильтры растровых изображений на основе Фурье образа этих изображений.

Оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно ответил на оба вопроса билета и защитил не менее двух третей отчётов.

Оценка «не зачтено» выставляется в противном случае.

### 4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИПК-1.2)

№	Вопрос	Варианты ответа
1.	При центральном повороте плоской фигуры изменяется	а) <i>положение фигуры;</i> б) <i>форма фигуры;</i> в) <i>положение и форма фигуры.</i>
2.	Радиус-векторы точек на плоскости в однородных координатах имеют	а) 2 компоненты; б) <i>3 компоненты;</i> в) 4 компоненты.
3.	Радиус-векторы точек в пространстве в однородных координатах имеют	а) 2 компоненты; б) 3 компоненты; в) <i>4 компоненты.</i>
4.	Z-буфер трёхмерной сцены является	а) <i>двумерным массивом;</i> б) <i>одномерным массивом;</i> в) <i>стеком вызова 3Dфункций.</i>
5.	Метод удаления невидимых граней, основанный на оценке знака скалярного	а) <i>только для изображения выпуклых замкнутых тел;</i>

	произведения вектора нормали на вектор зрения пригоден	б) для изображения любых тел; в) для изображения любых трёхмерных сцен.
6.	Преобразование координат осуществляется	а) умножением матрицы однородных координат на матрицу преобразования; б) <i>умножением матрицы преобразования на матрицу однородных координат</i> ; в) путём решения системы линейных уравнений, основной матрицей которой является матрица преобразования.
7.	Алгоритм Брезенхэма – это алгоритм	а) <i>растризации отрезков и окружностей</i> б) растризации прямоугольников в) отсечения отрезка прямоугольным окном
8.	Алгоритм Козна-Сазерленда	а) растризации отрезков и окружностей б) растризации прямоугольников в) <i>отсечения отрезка прямоугольным окном</i>
9.	При построении ортогональной проекции, изменение расстояния от плоскости проекции до проецируемого объекта	а) изменяет размер и форму изображения б) изменяет размер, но не изменяет форму изображения в) <i>не изменяет ни формы, ни размера изображения</i>
10.	При построении центральной проекции, изменение расстояния от плоскости проекции до проецируемого объекта	а) изменяет размер и форму изображения б) <i>изменяет размер, но не изменяет форму изображения</i> в) не изменяет ни формы, ни размера изображения

Ключ: 1 а), 2 б), 3 в), 4 а), 5 а), 6 б), 7 а), 8 в), 9 в), 10 б)

Теоретические вопросы (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИПК-1.2)

20. Виды цифровых дисплеев.
21. Алгоритмы растеризации отрезков.
22. Способы представления двумерных графических объектов в памяти ЭВМ.
23. Двумерные преобразования графических объектов.
24. Матрицы двумерных преобразований.
25. Растеризация окружностей.
26. Алгоритмы отсечения отрезка прямоугольным окном.
27. Отсечение отрезков многоугольниками.
28. Способы представления трёхмерных объектов в памяти ЭВМ.
29. Понятия точки зрения, оси зрения, система координат сцены и система координат наблюдателя.
30. Трёхмерные преобразования, матрицы трёхмерных преобразований.
31. Методы удаления невидимого в трёхмерных сценах.
32. Способ организации z-буфера в памяти ЭВМ.
33. Способы удаления невидимых частей, при построение сложных аналитических поверхностей.
34. Модели освещённости; модели теней.

35. Алгоритм трассировки луча.
36. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ).
37. Адаптация БПФ для целочисленного случая.
38. Фильтры растровых изображений на основе Фурье образа этих изображений.

Кейс (ИПК-1.1, ИПК-1.3, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3)

Составьте блок-схему или псевдокод программы для

1. «Преобразование двумерных графических объектов».
2. «Отображение трёхмерных сцен на экране ЭВМ».
3. «Удаление невидимого из трёхмерной сцены».
4. «Отображение сложных аналитических поверхностей».
5. «Простой фильтр растрового изображения на основе быстрого преобразования Фурье».
6. «Работа с графическими пакетами на примере GIMP».

### **Информация о разработчиках**

Громов Максим Леонидович, канд. физ.-мат. наук, доцент, кафедра ИТИДиС РФФ  
ТГУ, доцент