

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.03.2026 16:00:29
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Институт кибербезопасности и цифровых технологий

Региональный партнёр

ФГБОУ ВО

«Дагестанский государственный технический университет»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.1.20 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль подготовки): «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Махачкала 2023

ПАСПОРТ фонда оценочных средств

по дисциплине **КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ**

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины) / практика, участвующая в формировании компетенции
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Рассматривает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Знать: - Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке приложений для компьютерной графики	Программирование Интерфейсы программирования приложений, Декларативные языки программирования Учебная (ознакомительная) практика, Учебная (эксплуатационная) практика, Производственная (технологическая) практика, Производственная (эксплуатационная) практика, Производственная (проектно-технологическая) практика
		ОПК-8.2. Составляет алгоритмы, пишет программы, пригодные для практического применения	Уметь: - Использовать существующие алгоритмы систем компьютерной графики - Применять методы алгоритмы проектирования систем компьютерной графики.	Программирование Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах Теория автоматов Учебная (ознакомительная) практика, Учебная (эксплуатационная) практика, Производственная (технологическая) практика, Производственная (эксплуатационная) практика, Производственная (проектно-технологическая) практика

ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.2. Анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные, тестирует программное средство	Знать: - Стандарты и методологии, применяемые к приложениям компьютерной графики	Программирование Учебная (ознакомительная) практика, Учебная (эксплуатационная) практика, Производственная (технологическая) практика, Производственная (эксплуатационная) практика, Производственная (проектно-технологическая) практика
		ОПК-9.3. Использует программные средства для решения конкретной практической задачи	Уметь: - Определять наиболее затратные места в процессе создания элементов компьютерной графики	Интерфейсы программирования приложений Объектно-ориентированное программирование Учебная (ознакомительная) практика, Учебная (эксплуатационная) практика, Производственная (технологическая) практика, Производственная (эксплуатационная) практика, Производственная (проектно-технологическая) практика

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции / индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 2. Основы компьютерной графики. Математический аппарат компьютерной графики.	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-9.2, ОПК-9.3	Собеседование при защите лабораторной работы 1
2	Раздел 3. Фрактальная графика	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-9.2, ОПК-9.3	Собеседование при защите лабораторной работы 3
3	Раздел 4. Алгоритмы растровой графики	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-9.2, ОПК-9.3	Собеседование при защите лабораторной работы 2,4,5,6
4	Раздел 5. Алгоритмы удаления невидимых ребер и граней	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-9.2, ОПК-9.3	Собеседование при защите лабораторной работы 7
5	Раздел 6. Реалистичное представление сцен	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-9.2, ОПК-9.3	Собеседование при защите лабораторной работы 7
Форма промежуточной аттестации в 4 семестре – дифференцированный зачет, курсовая работа			

Вопросы для зачета

по дисциплине **КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ**

1. Предмет, цели и задачи компьютерной графики.
2. Исторические этапы развития компьютерной графики
3. Современные направления и виды компьютерной графики, типы изображений.
4. Устройства ввода
5. Устройства вывода (дисплеи), цветовые модели.
6. Системы координат в машинной графике.
7. Аффинные преобразования (перенос и масштабирование).
8. Аффинные преобразования (вращение)
9. Однородные координаты и матричное представление 2D-преобразований.
10. Матричное представление 3D-преобразований.
11. Проекция. Основные виды и их отличия.
12. Математический аппарат центральной перспективной проекции.
13. Проблема удаления невидимых линий и поверхностей. Обзор основных подходов и алгоритмов.
14. Удаление невидимых линий методом плавающего горизонта.
15. Алгоритм удаления невидимых поверхностей с использованием z-буфера.
16. Удаление невидимых линий на основе алгоритма Робертса
17. Удаление невидимых поверхностей методом трассировки лучей.
18. Алгоритм удаления невидимых поверхностей Варнока.
19. Построчный алгоритм удаления невидимых поверхностей Уоткинса.
20. Алгоритмы списка приоритетов. Метод сортировки по глубине (Ньюэла – Ньюэла – Санча)
21. Алгоритм Вейлера – Азертонна.
22. Алгоритм Галимберти – Монтанари.
23. Алгоритм генерации отрезков (симметричный ЦДА).
24. Алгоритм генерации отрезков (простой ЦДА).
25. Алгоритм Брезенхема для генерации отрезков.
26. Проблема растровой развертки окружностей.
27. Алгоритм Брезенхема для развертки окружностей.
28. Алгоритмы заливки областей на основе построчного сканирования.
29. Алгоритмы заливки областей на основе затравочного заполнения.
30. Основы фрактальной геометрии
31. Алгоритмы отсечения. Постановка задачи.
32. Алгоритм отсечения Коэна-Сазерленда
33. Синтез реалистических изображений. Расчет интенсивности при различных видах освещения.
34. Классификация источников освещения. Проблема расчета затухания интенсивности (радиальное, угловое).
35. Методы решения задачи закраски граней (постановка задачи, закрашка с постоянной интенсивностью, интерполированное закрашивание).
36. Методы закраски Гуро и Фонга
37. Моделирование глобального освещения методом трассировки лучей (прямая и обратная трассировки)
38. Распределенная трассировка лучей. Дефект алиайзинга и методы его устранения.
39. Методы оптимизации методов трассировки лучей. Основные характеристики и недостатки методов трассировки лучей.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 35 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 5 баллов.

Оценивание ответов на 1,2 и дополнительные вопросы:

33-35 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

30-32 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

24-29 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 24 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i – коэффициент сложности i -го задания, q_i – набранный за i -е задание балл. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Составитель _____

Перечень тем для курсового проектирования (курсовых работ)

по дисциплине **КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Тема: «Разработка интерактивной программы построения и визуализации каркасной модели 3D объекта»

1. Автомобиль
2. Корабль
3. Ёлка
4. Танк
5. Спутник
6. Самолёт
7. Космический корабль
8. Ваза
9. Телефон
10. Велосипед
11. Чайник
12. Снеговик

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением бально-рейтинговой системы и /или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: соответствие требованиям ТЗ, умение работать с информационными источниками, правильность и логическое изложение материала, оформление ПЗ, самостоятельность выполнения работы.

Оценка за курсовую работу складывается из текущего рейтинга и рейтинга за защиту курсовой работы/проекта. Текущий рейтинг определяется следующим образом: как процент выполненных работ от работ, которые должны быть выполнены к заданному сроку по ТЗ, максимальный балл 60. Рейтинг за защиту курсовой работы/проекта определяется следующим образом:

36-40 баллов выставляется, если работа полностью соответствует требованиям ТЗ. Пояснительная записка оформлена в соответствии с ГОСТ и представлена в срок. Материал изложен в логической последовательности и грамотно, в деловом стиле; показано умение работать с информационными источниками, ссылки оформлены в соответствии с ГОСТ. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности; студент свободно отвечает на вопросы, связанные с работой/проектом, объясняет детали предложенного решения, может предложить другие варианты решения, обосновать выбранное.

30-35 баллов выставляется, если работа соответствует требованиям ТЗ. Пояснительная записка оформлена в соответствии с ГОСТ, но с некоторыми недоработками. Материал изложен в логической последовательности и грамотно, в деловом стиле; показано умение работать с информационными источниками, ссылки оформлены корректно. Представленный материал в основном верен, допущены некоторые ошибки, не влияющие на результат; студент отвечает на вопросы, связанные с работой/проектом, но недостаточно полно.

24-29 баллов выставляется, если работа соответствует требованиям ТЗ. Пояснительная записка оформлена в соответствии с ГОСТ, но с некоторыми недоработками; в изложении материала допущены отдельные ошибки, логические и стилистические погрешности;

показано умение работать с информационными источниками, оформлены ссылки на источники. Студент отвечает лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.

Менее 24 баллов выставляется, если работа не соответствует требованиям ТЗ, пояснительная записка не оформлена в соответствии с ГОСТ; в изложении материала допущены грубые ошибки; не оформлены ссылки на информационные источники; студент не может объяснить предложенное решение.

За курсовую работу/проект:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Составитель _____

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся в ходе защиты лабораторных работ на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, умений и навыков обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ

Вопросы для собеседований при защите лабораторных работ
по дисциплине
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ

Вопросы для собеседования при защите лабораторной работы № 1

1. Геометрическая модель представляет графический объект с точки зрения:
2. Поставьте в соответствие видам двумерных моделей тип графики.
3. Какая из моделей трехмерного объекта дает наиболее адекватное и полное его представление, исключая неоднозначность интерпретации?
4. Главный недостаток каркасной геометрической модели:
5. Какая геометрическая модель включает в себя черты всех остальных моделей?
6. Что относится к свойствам твердотельных моделей?
7. Какой из методов синтеза геометрических моделей позволяет получить тела вращения?
8. К операциям твердотельной геометрии, с помощью которых осуществляется синтез геометрических моделей из базовых элементов формы (примитивов) относятся:
9. Как называется процесс конвертирования векторных элементов в набор пикселей?

Вопросы для собеседования при защите лабораторной работы № 2

1. Расположите в правильном порядке последовательность этапов для получения растрового изображения.
2. Что происходит на этапе дискретизации при генерации растрового изображения?
3. Какие инструменты растрового графического редактора можно использовать для модификации изображения?
4. Что является основным элементом для двумерной растровой графики?
5. Достоинствами растровой графики являются:
6. Недостатками растровой графики являются:
7. Достоинствами векторной графики являются:
8. Недостатками векторной графики являются:
9. Какая из перечисленных ниже цветовых моделей является аддитивной?
10. Что характерно для цветовой модели CMY?
11. Что означает сочетание RGB?
12. Цветовым пространством для модели RGB является
13. Цветовым пространством для модели HLS является
14. Какой цвет формирует смешение голубой, пурпурной и желтой красок?
15. Значениям на диагонали цветового куба соответствуют:
16. Что такое палитра?
17. Для кодирования пикселей в RGB-модели с цветовым разрешением 16,7 млн. цветов достаточно:
18. Поставьте в соответствие глубине цвета тип цветного изображения.

19.Поставьте в соответствие графическому редактору тип графики, для которого он предназначен.

Вопросы для собеседования при защите лабораторной работы № 3

1. Геометрическая модель представляет графический объект с точки зрения:
2. Поставьте в соответствие видам двухмерных моделей тип графики.
3. Какая из моделей трехмерного объекта дает наиболее адекватное и полное его представление, исключая неоднозначность интерпретации?
4. Главный недостаток каркасной геометрической модели:
5. Какая геометрическая модель включает в себя черты всех остальных моделей?
6. Что относится к свойствам твердотельных моделей?
7. Какой из методов синтеза геометрических моделей позволяет получить тела вращения?
8. К операциям твердотельной геометрии, с помощью которых осуществляется синтез геометрических моделей из базовых элементов формы (примитивов) относятся

Вопросы для собеседования при защите лабораторной работы № 4

1. Что такое пиксел?
2. Что такое вектор?
3. Какие из перечисленных технических средств компьютерной графики являются устройствами ввода?
4. Является ли дигитайзер ручным устройством?
5. Изображение, сгенерированное планшетным сканером, получается:
6. Какие основные два параметра определяют качество полученного изображения в результате работы сканера?
7. Двухмерные сканеры делятся на:
8. Дисплеи бывают:
9. Какой эффект возникает при понижении частоты регенерации/частоты кадров?
- 10.Что означает термин "дисторсия"?
- 11.Контрастность изображения - это:
- 12.Какой метод печати используют струйные принтеры?
- 13.Выбрать из предложенного списка наиболее распространенные типы печатающих устройств.
- 14.Для чего нужен видеоадаптер?
- 15.Чем характеризуется текстовый режим видеоадаптера?
- 16.В чем отличие графического режима от текстового?

Вопросы для собеседования при защите лабораторной работы № 5

1. Для чего нужна камера при моделировании трехмерной сцены?
2. Что такое плоская проекция?
3. Какие проекции относятся к центральным (перспективным) проекциям?

4. Какие проекции относятся к параллельным проекциям?
5. Как ведут себя проецирующие лучи в перспективной проекции?
6. Что такое фактура поверхности?
7. Что такое текстура?
8. Какие из перечисленных характеристик можно отнести к основным свойствам материала трехмерного объекта?
9. Отметьте наиболее распространенные способы анимации трехмерных объектов.
10. Что такое рендеринг?
11. Как рассчитывается объем графических данных при представлении растровых данных без сжатия?
12. При представлении векторных графических данных обычно используется:

Вопросы для собеседования при защите лабораторной работы № 6

1. Упорядочить исторические периоды развития средств графического общения (от самого раннего до самого позднего).
2. Для какого периода развития средств графического общения характерно появление цветности и абстрактности?
3. Выберите из данного списка вариантов наиболее полное и корректное определение понятия "компьютерная графика".
4. Из данного списка видов компьютерной графики образовать связанные пары.
5. С какими типами изображений имеет дело компьютерная графика?
6. Какие основные задачи решает компьютерная графика?
7. Укажите период, в который появилась компьютерная графика.
8. Чем характеризуется современный этап развития компьютерной графики?
9. Преобразование растрового изображения в векторную форму называется:

Вопросы для собеседования при защите лабораторной работы № 7

1. Что означает термин "трассировка"?
2. В случае автоматизированной трассировки:
3. С применением каких методов трассировки получается наилучшее качество результирующего изображения?
4. Что такое "алиайзинг"?
5. Какая из перечисленных систем координат является входной для графической системы?
6. Какая система координат описывает взаимное расположение (отношения) частей объекта?
7. Как сориентирован вектор отраженного от заданной точки поверхности луча в классической модели освещения при наличии точечного источника?
8. Какие типы источников освещения используются для описания трехмерных сцен?
9. В точечном источнике освещения лучи света направлены:

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

11-15 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

7-10 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

6 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-5 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Составитель _____

« ____ » _____ 20__ г.

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой