

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 18.08.2021
Уникальный программный ключ:
d93835c155d202f5ab23d4a4fe9337594d70cc16

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Компьютерная графика»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.04 – «Программная инженерия»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Разработка программно-информационных систем»

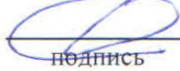
факультет Филиал в г. Каспийске
наименование факультета, где ведется дисциплина

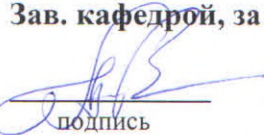
кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем (ПОВТиАС)
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2/2 семестр(ы) 4/4
очная, очно-заочная, заочная

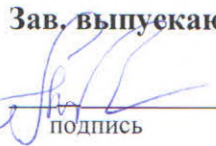
г. Каспийск, 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 – «Программная инженерия» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Разработка программно-информационных систем».

Разработчик  А.А. Джанмурзаев, к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 14 » 06 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
 Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 14 » 06 2021 г.


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от « 15 » 06 2021 г., протокол № 10 .

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
 Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 15 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от

« 15 » 09 2021 г. года, протокол № 1 .

Председатель Методического совета факультета

 Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 16 » 09 2021 г.

И. о. директора филиала в г. Каспийске  Н.К. Санаев
подпись ФИО

Начальник УО  Э.В. Магомаева
подпись ФИО

И.о. проректора по УР  Н.Л. Баламирзоев
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Компьютерная графика».

Основными целями дисциплины являются:

- подготовка студентов в области основ компьютерной графики, включающая изучение и практическое освоение методов и алгоритмов создания плоских и трехмерных реалистических изображений в памяти компьютера и на экране дисплея, начиная с постановки задачи синтеза сложного динамического изображения и заканчивая получением реалистического изображения;

- изучение графических сред программирования.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с методами визуального представления информации, математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования, особенности восприятия растровых изображений, методы квантования и дискретизации изображений, системы кодирования цвета, алгоритмы растривания и геометрические преобразования;

- ознакомление студентов с методами геометрического моделирования, моделями графических данных и технических средств компьютерной графики;

- научить студентов применять на практике алгоритмы компьютерной графики, создавать геометрические модели объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП бакалавриата настоящая дисциплина входит в обязательную часть учебного плана. Её освоение дает базовые знания для изучения дисциплин «Компьютерные сети», «Моделирование», «Разработка мобильных приложений». Дисциплины являющиеся предшествующими для изучения данной дисциплины «Программирование», «Аналитическая геометрия», «Основы программной инженерии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Компьютерная графика» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1.1	<i>Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации</i>	<p><i>Знает основные этапы построения изображения на ЭВМ, позволяющие существенно ускорить процесс познания информатики и IT-технологий в целом</i></p> <p><i>Умеет реализовывать изображения различной сложности для использования их в учебной и профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Владеет навыками работы с программным обеспечением предназначенным для компьютерной графики, способствующими ускорению процесса приобретения новых знаний, в своей предметной области</i></p>
УК-1.2	<i>Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</i>	<p><i>Знает современные стандартные типы графических файлов, а также методы, развивающие способность самостоятельно приобретать и использовать новые знания</i></p> <p><i>Умеет применять основополагающие принципы разработки графических и мультимедийных систем при решении фундаментальных и прикладных задач в своей предметной области, самостоятельно овладевать знаниями и применять их в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Владеет навыками реализации изображений различной сложности для научного познания мира, развития творческого потенциала, в частности для реализации эффективных форм организации работ, связанных с разработкой систем и технологий</i></p>
УК-1.3	<i>Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</i>	<p><i>Знает основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований, в областях обработки изображений, компьютерного зрения, инженерной графики</i></p> <p><i>Умеет использовать основные алгоритмические конструкции построения изображения для решения различных задач встречающихся в профессиональной деятельности</i></p> <p><i>Владеет графическими формами изучения принципов функционирования различных систем; средствами визуального программирования исследуемой предметной области</i></p>
ОПК-1	<i>Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные</i>	<i>Знает эволюцию графических стандартов, понятие компьютерная графика и методы представления и</i>

	знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	анализа информации Умеет интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты выполненного исследования, используя методы компьютерной графики Владеет навыками тестирования программного обеспечения, написания тест-кейса, баг репорта и проведения релиза
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает общие принципы построения изображения и правила общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности Умеет использовать общие принципы построения изображения для общения с коллегами при анализе, синтезе, обобщении фактического и теоретического материалов, используемых в научной, производственной, и социально-общественной сферах деятельности Владеет общими принципами построения изображения и коммуникативными навыками общения в различных сферах деятельности

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4 ЗЕТ / 144ч	4 ЗЕТ / 144ч
Лекции, час	17	4
Практические занятия, час	-	-
Лабораторные занятия, час	34	9
Самостоятельная работа, час	57	122
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме – 9 часов)	Экзамен (36 часов)	Экзамен (9 часов)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Лекция 1. Тема: Введение в компьютерную графику Цель, задачи и структура курса. Предмет компьютерной графики. Роль компьютерной графики, сферы применения, назначение компьютерной графики. Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений. Прикладное использование трехмерной машинной графики: автоматизированное проектирование, восстановление форм скрытых объектов в медицине, тренажеры, анимация. Форматы хранения графической информации.</p>	2		4	6	1		2	30
2	<p>Лекция 2. Тема: Базовая графика Основные функции базовой графики. Точки, линии, полигоны.</p>	2		4	6				

	<p>Графические примитивы. Вывод графических текстов. Методы заполнения площади. Графические библиотеки в языках программирования. Примеры реализации.</p> <p>Геометрические преобразования графических объектов на плоскости. Матричное представление преобразований на плоскости и в пространстве. Перенос, вращение, масштабирование изображений.</p> <p>Графические классы VCL под Windows. Понятие холста (Canvas). Вывод текста и картинок. Рисование в ограниченном прямоугольнике. Примеры реализации. Цвета, палитры и графические образы. Международный графический стандарт в области разработки графических систем.</p>							
3	<p>Лекция 3. Тема: Алгоритмические основы растровой графики</p> <p>Алгоритмы вычерчивания отрезков. Простой пошаговый алгоритм разложения отрезка в растр. Разложение в растр по методу цифрового дифференциального анализатора. Алгоритмы Брезенхема вычерчивания отрезков.</p> <p>Вычерчивание кривых. Алгоритм Брезенхема для генерации окружностей. Способы генерации растровых изображений (формирование буфера кадра). Изображение отрезков.</p>	2		4	6			
4	<p>Лекция 4. Тема: Алгоритмические основы растровой графики</p> <p>Растровая развертка сплошных областей. Заполнение многоугольников. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер. Алгоритмы заполнения по ребрам, с перегородкой, со списком ребер и флагом, с затравкой, построчный алгоритм заполнения с затравкой. Основы методов устранения ступенчатости. Устранение лестничного эффекта (алгоритм Брезенхема, фильтрация, отсечение, аппроксимация полутонами). Форматы хранения графической информации.</p>	2		4	6	1		2
5	<p>Лекция 5.</p>	2		4	6	1		2
								30
								31

	<p>Тема: Алгоритмы отсечения Двумерное отсечение. Простой алгоритм определения видимости и двумерное отсечение. Алгоритм Сазерленда-Козна, основанный на разбиении отрезка. Алгоритм разбиения средней точкой. Обобщение алгоритма двумерного отсечения выпуклым окном произвольного положения. Алгоритм Кируса-Бека. Внутреннее и внешнее отсечение (стирание). Отсечение невыпуклым окном. Трехмерное отсечение. Алгоритм отсечения средней точкой. Трехмерный алгоритм Кируса-Бека. Отсечение многоугольников. Последовательное отсечение многоугольника (алгоритм Сазерленда-Ходжмена). Отсечение невыпуклыми областями (алгоритм Вейлера-Азертонна).</p>								
6	<p>Лекция 6. Тема: Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей Общая постановка задачи синтеза сложного трехмерного изображения. Этапы синтеза изображения, их основное содержание и решаемые задачи. Виды геометрических моделей и их свойства. Параметризация моделей. Геометрические операции над моделями. Преобразования в трехмерном пространстве. Задача удаления невидимых линий и поверхностей. Ее место и роль в машинной графике. Классификация алгоритмов по способу выбора системы координат (объектное пространство, пространство изображений). Трехмерное представление функций. Алгоритм плавающего горизонта. Приближение и воспроизведение поверхностей. Методы аппроксимации поверхностей. Использование поверхностей Кунса, Безье, поверхностей, построенных с помощью сплайнов. Задача удаления невидимых линий в объектном пространстве. Алгоритм Робертса. Удаление невидимых линий в пространстве изображений. Алгоритм Варнока (разбиение окнами). Удаление невидимых поверхностей. Алгоритм Вейлера-Азертонна (для объектного пространства). Алгоритм, использующий Z-буфер. Алгоритм, использующий список приоритетов. Алгоритмы построчного сканирования. Алгоритмы построчного сканирования для криволинейных</p>	2	4	6					

	поверхностей. Алгоритмы определения видимых поверхностей путем трассировки лучей.								
7	<p>Лекция 7. Тема: Построение реалистических изображений Способы создания фотореалистических изображений. Физические и психологические факторы, учитываемые при создании реалистичных изображений. Простая модель освещения. Метод Гуро закраски поверхностей (получение сглаженного изображения). Закраска Фонга (улучшение аппроксимации кривизны поверхности). Учет прозрачности. Алгоритмы создания теней. Глобальная модель освещения с трассировкой лучей.</p>	2		4	7				
8	<p>Лекция 8. Тема: Обзор современных графических систем OpenGL. Основные возможности. Примитивы. Преобразования координат. Материалы и текстуры. Библиотека Direct3D для работы с трехмерной графикой. Принципы работы. Создание и редактирование трехмерных объектов. Реализация OpenGL. Вершины и примитивы. Преобразования координат. Материалы и освещение. Текстуры. Основные графические возможности языков программирования Java и C#. Примитивы. Функции преобразования координат. Новые возможности для работы с двухмерной трехмерной графикой.</p>	2		4	7	1		3	31
9	<p>Лекция 9. Тема: Обзор графических редакторов Компас, 3AutoCAD, 3DStudioMAX Графические редакторы Компас и AutoCAD. История развития. Принципы работы. Назначение. Основные правила работы при создании чертежей. Создание, редактирование трехмерных объектов. Графический редактор 3DStudioMAX. Создание, редактирование и анимация трехмерных объектов. Виртуальные миры VRML. Принципы работы. Язык создание трехмерных объектов. Создание примитивных форм. Объединение форм. Цвет поверхности форм. Нанесение текстуры. Код программы. Графические диалоговые системы.</p>	1		2	7				

	Понятие структуры диалога. Интерактивные устройства. Базовые методы диалога. Методы создания и редактирования изображений. Объектно-ориентированный диалог. Способы реализации интерактивных графических систем. Применение интерактивных графических систем.								
Формы текущего контроля успеваемости		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема №3 аттестационная 7-9 тема			Входная контрольная работа. Контрольная работа				
Форма промежуточной аттестации		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)			Экзамен – 9 часов конт.				
Итого		17		34	57	4		9	122

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	№1, 2	Лабораторная работа №1. Наложение UV-Текстур	8	2	1,2,3,4,5,6
2	№3, 4	Лабораторная работа № 2. Основы нодов. Элементы управления нодов	8	2	1,2,3,4,5,6
3	№5, 6	Лабораторная работа № 3. Моделирование 3D-объектов в графической среде Blender	8	2	1,2,3,4,5,6
4	№7, 8, 9	Лабораторная работа № 4. Назначение материала и текстур при редактировании 3D-объектов	10	3	1,2,3,4,5,6
Итого			34	9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Тема №1. Прикладное использование трехмерной машинной графики: автоматизированное проектирование, восстановление форм скрытых объектов в медицине, тренажеры, анимация. Форматы хранения графической информации.</i>	6	30	1,2,3,4,5,6	<i>Тестирование</i>
2	<i>Тема №2 Матричное представление преобразований на плоскости и в пространстве. Перенос, вращение, масштабирование изображений. Графические классы VCL под Windows. Понятие холста (Canvas). Вывод текста и картинок. Рисование в ограниченном прямоугольнике. Примеры реализации. Цвета, палитры и графические образы. Международный графический стандарт в области разработки графических систем.</i>	6		1,2,3,4,5,6	<i>Реферат, устный опрос</i>
3	<i>Тема №3 Алгоритмы Брезенхема вычерчивания отрезков. Вычерчивание кривых. Алгоритм Брезенхема для генерации окружностей. Способы генерации растровых изображений (формирование буфера кадра). Изображение отрезков.</i>	6		1,2,3,4,5,6	<i>Тестирование, устный опрос</i>
4	<i>Тема №4 Основы методов устранения ступенчатости. Устранение лестничного эффекта (алгоритм Брезенхема, фильтрация, отсечение, аппроксимация полутонами). Форматы хранения графической информации.</i>	6		1,2,3,4,5	<i>Реферат, устный опрос</i>
5	<i>Тема №5 Алгоритм Кируса-Бека. Внутреннее и внешнее отсечение (стирание). Отсечение невыпуклым окном. Трехмерное отсечение. Алгоритм отсечения средней точкой.</i>	6		31	1,2,3,4,5

	<i>Трехмерный алгоритм Кируса-Бека. Отсечение многоугольников. Последовательное отсечение</i>			
6	<i>Тема №6 Трехмерное представление функций. Алгоритм плавающего горизонта. Приближение и воспроизведение поверхностей. Методы аппроксимации поверхностей. Использование поверхностей Кунса, Безье, поверхностей, построенных с помощью сплайнов. Задача удаления невидимых линий в объектном пространстве. Алгоритм Робертса. Удаление невидимых линий в пространстве изображений. Алгоритм Варнока (разбиение окнами). Удаление невидимых поверхностей. Алгоритм Вейлера-Азертонна (для объектного пространства). Алгоритм, использующий Z-буфер. Алгоритм, использующий список приоритетов. Алгоритмы построчного сканирования. Алгоритмы построчного сканирования для криволинейных поверхностей. Алгоритмы определения видимых поверхностей путем трассировки лучей.</i>	6		<i>Реферат, устный опрос</i>
7	<i>Тема №7 Закраска Фонга (улучшение аппроксимации кривизны поверхности). Учет прозрачности. Алгоритмы создания теней. Глобальная модель освещения с трассировкой лучей.</i>	7		<i>Тестирование, устный опрос</i>
8	<i>Тема №8 Преобразования координат. Материалы и освещение. Текстуры. Основные графические возможности языков программирования Java и C#. Примитивы. Функции преобразования координат. Новые возможности для работы с двумерной трехмерной графикой.</i>	7	31	<i>Реферат, устный опрос</i>
9	<i>Тема №9 Виртуальные миры VRML. Принципы работы. Язык создание трехмерных объектов. Создание примитивных форм. Объединение форм. Цвет поверхности форм. Нанесение текстуры. Код программы. Графические диалоговые системы. Понятие структуры диалога. Интерактивные устройства.</i>	7		<i>Реферат, устный опрос</i>

<i>Базовые методы диалога. Методы создания и редактирования изображений. Объектно-ориентированный диалог. Способы реализации интерактивных графических систем. Применение интерактивных графических систем.</i>				
Итого	57	122		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

Зав. библиотекой _____

(подпись)

(ФИО)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий на кафедре (режим доступа)
1	2	3	4	5	6
1	Лк, лб, срс	Компьютерная графика и геометрическое моделирование : учебно-методическое пособие	Е. В. Конопацкий, А. И. Бумага, О. С. Воронова, А. А. Крысько	Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 241 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120025.html
2	Лк, лб, срс	Архитектурное моделирование. Часть II : учебно-методическое пособие	М. С. Медведева	Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115487.html

				АСВ, 2021. — 65 с.	1
3	Лк, лб, срс	Введение в математическое моделирование : учебное пособие	Ю. В. Губарь	3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 178 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101993.html
4	Лк, лб, срс	Динамические системы. Математическое моделирование : учебное пособие /—	В. И. Рязских, А. В. Рязских, Т. И. Костина.	Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 82 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118611.html
5	Лк, лб, срс	Академическая скульптура и пластическое моделирование: материалы и технологии : учебное пособие для бакалавров	И. Г. Матросова	Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 134 с	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103337.html
6	Лк.	Организация потоков в компьютерных сетях.	Джанмурзаев А.А.	Москва: Изд. Парнас, 2018 – 102 с.	10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных занятий на кафедре имеется комплект технических средств обучения в составе:

- интерактивная доска;
- переносной компьютер (в конфигурации не хуже: процессор IntelCore 2 Duo, 2 Гбайта ОЗУ, 500 Гбайт НЖМД);
- проектор (разрешение не менее 1280x1024);

Для проведения лабораторных занятий имеется компьютерный класс, оборудованный компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам бакалавриата»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

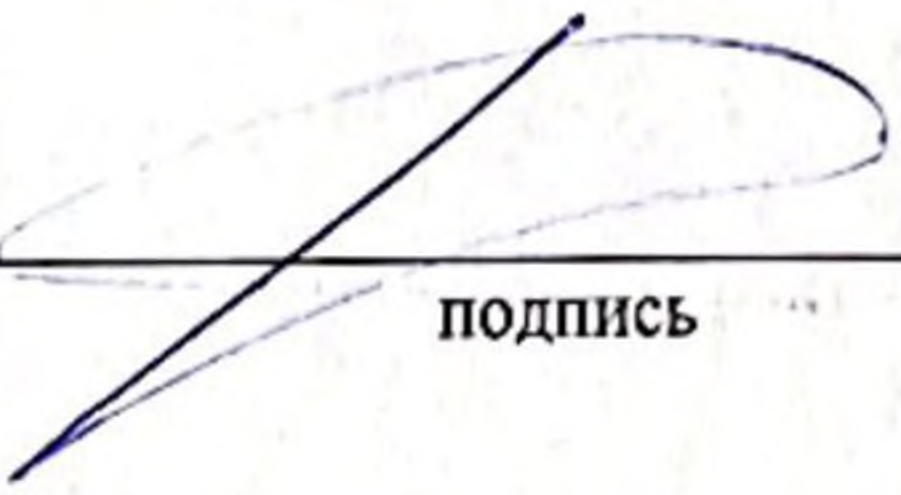
Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

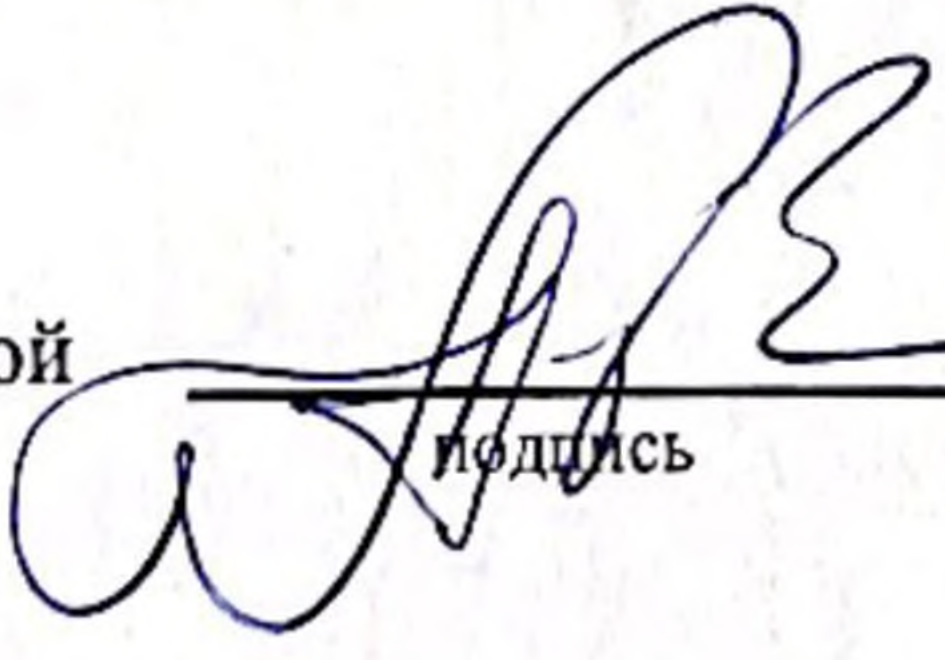
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Компьютерная графика»

Уровень образования	<u>Бакалавриат</u> (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>09.03.04 – «Программная инженерия»</u> (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	<u>Разработка программно-информационных систем</u> (наименование)

Разработчик  Джанмурзаев А.А., к.т.н., ст. преп.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПОВТиАС от «15» июня 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Айгумов Т.Г., к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 09.03.04 – «Программная инженерия».

Рабочей программой дисциплины «Компьютерная графика» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК-1.1– Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации;*
- 2) УК-1.2– Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;*
- 3) УК-1.3– Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.*
- 4) ОПК-1– Способен применять естественно-научные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.*
- 5) ОПК-2– Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.*

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем ¹
<i>УК-1 -- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации</i>	<i>Студент должен знать основные этапы построения изображения на ЭВМ, позволяющие существенно ускорить процесс познания информатики и IT-технологий в целом</i>	<i>Темы 1-7. Устный опрос, контрольная работа</i>
	<i>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</i>	<i>Студент должен уметь применять основополагающие принципы разработки графических и мультимедийных систем при решении фундаментальных и прикладных задач в своей предметной области, самостоятельно овладевать знаниями и применять их в профессиональной деятельности</i>	
	<i>УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</i>	<i>Студент должен владеть графическими формами изучения принципов функционирования различных систем; средствами визуального программирования исследуемой предметной области.</i>	
<i>ОПК-1 -- Способен применять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и</i>	<i>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</i>	<i>Студент должен знать эволюцию графических стандартов, понятие компьютерная графика и методы представления и анализа информации</i>	<i>Темы 1-7. Устный опрос, контрольная работа</i>
	<i>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний,</i>	<i>Студент должен уметь интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты выполненного исследования, используя методы компьютерной графики</i>	

экспериментального исследования в профессиональной деятельности	методов математического анализа и моделирования.		
	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Студент должен владеть навыками тестирования программного обеспечения, написания тест-кейса, баг репорта и проведения релиза	
ОПК-2 -- Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Студент должен знать общие принципы построения изображения и правила общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности	Темы 1-7. Устный опрос, контрольная работа
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Студент должен уметь использовать общие принципы построения изображения для общения с коллегами при анализе, синтезе, обобщении фактического и теоретического материалов, используемых в научной, производственной, и социально-общественной сферах деятельности	
	ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Студент должен владеть общими принципами построения изображения и коммуникативными навыками общения в различных сферах деятельности	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Компьютерная графика» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7

<p><i>УК-1 -- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i></p>	<p><i>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации</i> <i>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</i> <i>УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</i></p>	+	+	+	+	-	Проведение экзамена
<p><i>ОПК-1 -- Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</i> <i>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</i> <i>ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</i></p>	+	+	+	+	-	Проведение экзамена

<p><i>ОПК-2 -- Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</i></p> <p><i>ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</i></p> <p><i>ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</i></p>	+	+	+	+	-	Проведение экзамена
---	--	---	---	---	---	---	---------------------

СРС – самостоятельная работа студентов; **КР** – курсовая работа; **КП** – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Компьютерная графика» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны,

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. *Что такое проекция? Виды проекций.*
2. *Построить три проекции пирамиды с вырезом.*
3. *В каком виде существует информация в ЭВМ?*
4. *Виды устройств вывода информации.*
5. *Векторная и конвейерная обработка данных.*
6. *Многопроцессорная и многомашинная, параллельная обработка данных.*
7. *Закон Мура, сдерживающие факторы наращивания количества транзисторов на кристалле и частоты процессоров. Сдерживающие факторы повсеместного внедрения параллельных вычислений.*
8. *Перечень критических задач, решение которых без использования параллельных вычислений затруднено или вовсе невозможно.*

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. *Перечислите основные графические форматы. Различия.*
2. *Опишите графические форматы с точки зрения передачи глубины цвета.*
3. *Какие графические форматы описывают трехмерный объект. Различия.*
4. *История языков программирования и компьютерной графики. Базовые графические функции DOS и Windows, функции WinAPI.*
5. *Графические примитивы рисования точки, линии и прямоугольника.*
6. *Основные графические функции API. Сравнение графических функций OpenGL, DirectX и Direct3D.*
7. *Генерация векторов. Целочисленный алгоритм Брезенхема. Фрагмент программы.*
8. *Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Фрагмент программы.*
9. *Четырех и восьмисвязный алгоритм Брезенхема. Фрагмент программы.*
10. *Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Устранение ступенчатости полутонами.*
11. *Заполнение многоугольника. Алгоритм заполнения с затравкой. Фрагмент программы.*
12. *Отсечение отрезков. Двумерный алгоритм Козна-Сазерленда. Фрагмент программы.*
13. *Отсечение отрезков. Трёхмерный алгоритм Козна-Сазерленда. Фрагмент программы.*
14. *Методы отсечения отрезков: двумерный алгоритм Кируса-Бека, алгоритм Сазерленда-Ходсмана, алгоритм отсечения многоугольника Вейлера-Азертонна.*

Аттестационная контрольная работа №2

1. *Алгоритм плавающего горизонта: основная идея, блок-схема и фрагмент программы.*
2. *Алгоритмы, использующие z-буфер: основная идея, блок-схема и фрагмент программы.*
3. *Алгоритмы, использующие w-буфер: основная идея, блок-схема и фрагмент программы.*

4. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей.
5. Методы удаления невидимых линий и поверхностей: алгоритм Варнока, алгоритм Вейлера-Азертонна, алгоритм разбиения криволинейных поверхностей.
6. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритмы, использующие принцип z-буфер. Фрагмент программы.
7. Цвет в КГ. Аддитивные и субтрактивные цвета. Системы RGB, CMYK.
8. Построение реалистических изображений. Свойства человеческого глаза, используемые в компьютерной графике.
9. Построение реалистических изображений. Закраска методом Гуро.
10. Построение реалистических изображений. Закраска методом Фонга.
11. Для чего предназначены растровые графические редакторы? Приведите примеры редакторов, опишите достоинства каждого из редакторов.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Применение OpenGL. Описание общей структуры команд OpenGL.
2. Применение OpenGL. Описание примитивов вывода отрезков.
3. Применение OpenGL. Описание примитивов вывода треугольников.
4. Применение OpenGL. Описание примитивов вывода четырехугольников.
5. Применение OpenGL. Описание примитивов вывода многоугольников.
6. Применение OpenGL. Описание команд перемещения, вращения и масштабирования объектов.
7. Средства диалога для систем виртуальной реальности.
8. Интерактивные диалоговые устройства.
9. Классификация технических средств систем КГ.
10. Печатающие устройства. Разрешение устройств. Классификация и принцип действия принтеров.
11. Графопостроители. Классификация. Планшетные графопостроители. Графопостроители с перемещающимся носителем.

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Векторная графика.
2. Растровая графика.
3. Анимация.
4. Трансформация объектов.
5. Алгоритмы отсечения.
6. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей.
7. Построение реалистических изображений.
8. Технические средства компьютерной графики.

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к экзамену

1. Области применения КГ.
2. Растровая и векторная графика. Какие форматы графических файлов вы знаете?
3. Назовите наименьший элемент растрового изображения. Назовите наименьший элемент векторного изображения.
4. Форматы графических данных (файлов). Сжатие графических данных.

5. *Графические форматы BMP и WMF: области применения, преимущества и недостатки, особенности.*
 6. *Графические форматы GIF и PNG: области применения, преимущества и недостатки, особенности.*
 7. *Графические форматы PSD и CDR: области применения, преимущества и недостатки, особенности.*
 8. *Графические форматы JPEG и TIFF: области применения, преимущества и недостатки, особенности.*
 9. *Графические форматы CWD, DWG и DXF: области применения, преимущества и недостатки, особенности*
 10. *История языков программирования и компьютерной графики. Базовые графические функции DOS и Windows, функции WinAPI.*
 11. *Графические примитивы рисования точки, линии и прямоугольника.*
 12. *Графические примитивы рисования закрашенного прямоугольника и установка стандартных стилей закрашки.*
 13. *Установка цвета и толщины графических примитивов, функции вывода графического текста.*
 14. *Написать и объяснить формулы для перевода координат ортогональных проекций точки в экранные координаты и фрагмент программы.*
 15. *Написать и объяснить формулы для перевода координат аксонометрических проекций точки в экранные координаты и фрагмент программы (на примере изометрии).*
 16. *Написать и объяснить формулы для перевода координат аксонометрических проекций точки в экранные координаты и фрагмент программы (на примере фронтальной диметрии).*
 17. *Основные графические функции API. Сравнение графических функций OpenGL, DirectX и Direct3D.*
 18. *Перспективы и направления развития C++ язычных сред программирования.*
- Вопросы по теме «Алгоритмические основы растровой графики»*
19. *Генерация векторов. Целочисленный алгоритм Брезенхема. Фрагмент программы.*
 20. *Генерация векторов. Целочисленный алгоритм Брезенхема. Основные проблемы при написании текста программы и способы увеличения быстродействия программы.*
 21. *Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Фрагмент программы.*
 22. *Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Основные проблемы при написании текста программы и способы увеличения быстродействия программы.*
 23. *Четырех и восьмисвязный алгоритм Брезенхема. Фрагмент программы.*
 24. *Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Устранение ступенчатости полутонами.*
 25. *Заполнение многоугольника. Алгоритм заполнения с затравкой. Фрагмент программы.*
 26. *Условие принадлежности точки к треугольнику на плоскости, заданному тремя вершинами: основная идея, блок-схема и фрагмент текст программы.*
 27. *Отсечение отрезков. Двумерный алгоритм Коэна-Сазерленда. Фрагмент программы.*
 28. *Отсечение отрезков. Трёхмерный алгоритм Коэна-Сазерленда. Фрагмент программы.*
 29. *Методы отсечения отрезков: двумерный алгоритм Кируса-Бека, алгоритм Сазерленда-Ходсмана, алгоритм отсечения многоугольника Вейлера-Азертонна.*

30. Алгоритм плавающего горизонта: основная идея, блок-схема и фрагмент программы.
31. Алгоритм «художника»: основная идея, блок-схема и фрагмент текста программы.
32. Алгоритмы, использующие z-буфер: основная идея, блок-схема и фрагмент программы.
33. Алгоритмы, использующие w-буфер: основная идея, блок-схема и фрагмент программы.
34. Алгоритмы, использующие z-буфер. Основные проблемы при написании текста программы и способы увеличения быстродействия программы.
35. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей.
36. Методы удаления невидимых линий и поверхностей: алгоритм Варнока, алгоритм Вейлера-Азертонна, алгоритм разбиения криволинейных поверхностей.
37. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритмы, использующие принцип z-буфер. Фрагмент программы.
38. Цвет в КГ. Аддитивные и субтрактивные цвета. Системы RGB, CMYK.
39. Почему цветовую модель RGB называют аддитивной? Почему цветовую модель CMYK называют субтрактивной?
40. Какие основные цвета вы знаете? Какой цвет дает сумма основных цветов в аддитивной модели?
41. Какие дополнительные цвета вы знаете? Какой цвет дает сумма дополнительных цветов в субтрактивной модели? Какой цвет даст их сумма в аддитивной модели?
42. Построение реалистических изображений. Свойства человеческого глаза, используемые в компьютерной графике.
43. Построение реалистических изображений. Простая модель освещения. Диффузное отражение.
44. Построение реалистических изображений. Простая модель освещения. Зеркальное отражение.
45. Построение реалистических изображений. Определение нормали к поверхности.
46. Построение реалистических изображений. Определение вектора отражения.
47. Построение реалистических изображений. Закраска методом Гуро.
48. Построение реалистических изображений. Закраска методом Фонга.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в

соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Форма экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) Компьютерная графика

Код, направление подготовки/специальность 09.03.04 – «Программная инженерия»

Профиль (программа, специализация) «Разработка программно-информационных систем»

Кафедра КТВТиЭ Курс 2 Семестр 4

Форма обучения – очная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. *Области применения КГ.*
2. *Графические примитивы рисования закрашенного прямоугольника и установка стандартных стилей закрашки.*

Экзаменатор _____ Джанмурзаев А.А.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой ПОВТиАС _____ Айгумов Т.Г.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).