


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



РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан факультета
магистерской подготовки


Подпись Ашуралиева Р.К.
«17» 09 2018 г. ФИО

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


Подпись Суракатов Н.С.
«14» 10 201 г. ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Дополнительные главы компьютерной графики М1.В.ДВ.2
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 090403 – Прикладная информатика
шифр и полное наименование направления (специальности)
по профилю « Прикладная информатика в дизайне»
факультет Технологический
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра курс "Дизайн"
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Квалификация выпускника(степень) магистр
бакалавр (магистр)
Форма обучения очная, курс 1 семестр (ы) 1
очная, заочная, др.
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 108 ЗЕТ(36ч)
лекции 17 (час); экзамен 13ЗЕТ(36ч);
(семестр)
практические (семинарские) занятия _____ (час); зачет 2
(семестр)
лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 57 (час);
курсовой проект (работа, РГР) _____ (семестр).
Зав. кафедрой  Парамазова А.Ш.
подпись ФИО
Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению и профилю подготовки 090403 – Прикладная информатика, « Прикладная информатика в дизайне»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от « 12 » 09 2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению


_____ ,
подпись

Парамазова А.Ш.
ФИО

ОДОБРЕНО:

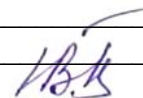
**Методической комиссией по
укрупненной группе
специальностей и направлений**

09.00.00–«Информатика и
вычислительная техника»
шифр и полное наименование


Специальности

**АВТОРЫ(Ы)
ПРОГРАММЫ:**

Пиняскин В.В. к.х.н., доцент
ФИО уч. степень, ученое звание,
подпись



Председатель МК


_____ Абдулгалимов А.М.
Подпись, ФИО

«14» 09 2018

1. Цели освоения дисциплины.

Целью дисциплины «**Дополнительные главы компьютерной графики**» является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

В рамках курса студенты приобретают необходимые знания для работы с растровой и векторной графикой, которые в дальнейшем могут эффективно использовать в своей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя освоение основных инструментальных функций графических пакетов Blender, Illustrator, Photoshop компании Adobe. Дисциплина является одномодульной.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Дополнительные главы компьютерной графики» относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана. Знания, умения и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины необходимы для дальнейшего усвоения курса «Дизайн». Для освоения дисциплины необходимы сведения из дисциплины Математика.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Дополнительные главы компьютерной графики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ОПК-3. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладном информатики и научно-технического развития ИКТ;

ОПК-6. Способен к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы и средства компьютерной 3D графики и геометрического моделирования;
- основы векторной и растровой графики;
- теоретические аспекты фрактальной графики;
- основные методы компьютерной геометрии;
- алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен;
- вопросы реализации алгоритмов компьютерной графики с помощью ЭВМ;

Уметь:

- программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики;
- использовать графические стандарты и библиотеки;
- использовать современной программное обеспечение в области разработки компьютерной графики;

Владеть:

- основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах;
- навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.

4. Структура и содержание дисциплины Дополнительные главы компьютерной графики

4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	
1	<p>Лекция 1</p> <p>Тема: Введение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса. 2. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. 3. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон. 4. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. 5. Форматы графических файлов. 	1	1	2		4	6	Вх. КР

2	<p style="text-align: center;">Лекция 2</p> <p>Тема: Библиотека OpenGL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OpenGL в Windows. 2. Библиотеки GLU, GLUT, GLX. 3. Синтаксис OpenGL. Функция для начала работы. Буферы OpenGL. 4. Создание графических примитивов. 5. Матрицы OpenGL. 6. Преобразования в пространстве. 7. Получение проекций. Наложение текстур. 8. Примеры программных реализаций. 	1	3	2		4	6	
3	<p style="text-align: center;">Лекция 3</p> <p>Тема: Изображение трехмерных объектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы отображения трехмерных объектов. 2. Отсечение по видимому объему. 3. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду. 4. Представление пространственных форм. 5. Параметрические бикубические куски. 6. Полигональные сетки. 7. Представление полигональных сеток в ЭВМ. 	1	5	2		4	6	Аттест. КР1
4	<p style="text-align: center;">Лекция 4</p> <p>Тема: Алгоритмы растеризации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие растеризации. Связанность пикселей. 2. Растровое представление отрезка. Простейшие алгоритмы построения отрезков. Алгоритм Брезенхейма для растеризации отрезка. 3. Растровое представление окружности. Алгоритм Брезенхейма для растеризации окружности. 	1	7	2		4	6	

	4. Кривые Безье первого второго, третьего порядка. Метод де Касталье.							
5	<p>Лекция 5</p> <p>Тема: Алгоритмы обработки растровых изображений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регулировка яркости и контрастности 2. Построение гистограммы. 3. Масштабирование изображений. 4. Геометрические преобразования изображений 	1	9	2		4	6	Аттест. КР2
6	<p>Лекция 6</p> <p>Тема: Фильтрация изображений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие линейного фильтра. Задание ядра фильтра. Фильтрация на границе изображения. 2. Сглаживающие фильтры. Гауссовский фильтр. 3. Контрастноповышающие фильтры. 4. Нахождение границ. Разностные фильтры. Фильтр Прюита. Фильтр Собеля. 5. Нелинейные фильтры. 	1	11	2		4	6	
7	<p>Лекция 7</p> <p>Тема: Векторизация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волновой алгоритм. Математическая постановка задачи. Этапы волнового алгоритма. Виды волн. Распространение волны по отрезку. Определение мест соединения. Оптимизация волнового алгоритма. 2. Сегментация. Уровни и типы сегментации. Применение сегментации. 	1	13	2		4	6	

	3. Метод к-средних. Применение к-средних для сегментации изображения по яркости.							
8	<p style="text-align: center;">Лекция 8</p> <p>Тема: Двухмерные преобразования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение точек на плоскости. 2. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг. 3. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат. 4. Однородные координаты. 5. Нормализация и ее геометрический смысл. 6. Комбинированные преобразования. 	1	15	2		4	6	Аттест. КРЗ
9	<p style="text-align: center;">Лекция 9</p> <p>Тема: Преобразования в пространстве</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правосторонняя и левосторонняя система координат. 2. Однородные координаты. 3. Перенос, масштабирование, масштабирование, вращение вокруг осей. 4. Программная реализация для трехмерных преобразований 	1	17	1		2	9	
	Итого			17		34	57	Экзамен (13ЕТ-36ч)

1.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторной работы	Кол-во Часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1	Библиотека OpenGL Цель работы: Создание графических примитивов OpenGL	4	[1]
2	2	Векторизация. Цель работы: Создание векторного логотипа в векторном редакторе.	4	[1,2]
3	3	Растровая графика Цель работы: Обработка растровых изображений в растровом редакторе.	4	[1]
4	4	Фрактальная графика.Цель работы: Фрактальная графика.	4	[1,2]
5	5	Растровые алгоритмы Цель работы: Растровые алгоритмы.	4	[6]
6	6	Двухмерные преобразования Цель работы: Преобразования на плоскости и анимация.	4	[5]
7	7	Преобразования в пространстве Цель работы: Трехмерные преобразования и получение проекций.	4	[2,4]
8	8	Изображение трехмерных объектов Цель работы: Построение трехмерных сцен.	4	[2,4]
9	9	Преобразования в пространстве Цель работы: Перенос, масштабирование, вращение вокруг осей.	2	[2,4]
		ИТОГО	34	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Геометрические преобразования изображения	6	[1,2]	КР, реф
2	Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.	6	[1,2]	КР, реф
3	Системы итерируемых функций для построения фракталов.	6	[1,7,2]	КР, реф
4	Сжатие изображений с использованием системы итерируемых функций	6	[1,6]	КР, реф
5	Закраска области заданной цветом границы.	6	[1,5]	КР, реф
6	Отсечение многоугольников (алгоритм Сазерленда-Ходгмана). Заполнение многоугольников	6	[1,2]	КР, реф
7	Масштабирование изображений.	6	[1]	КР, реф
8	Алгоритм разрастания регионов. (формула, диаграмма)	6	[1]	КР, реф
9	Комбинированные преобразования. Перенос, масштабирование, масштабирование, вращение вокруг осей.	9	[2,4]	КР, реф
	ИТОГО	57		

5. Образовательные технологии

Основными видами обучения студентов являются лекции и лабораторные занятия в дисплейном классе и самостоятельная работа студентов.

При чтении лекций особое внимание следует уделить отбору материала, логике его следования в рамках дисциплины, формированию понятийного аппарата. В процессе работы преподавателю следует широко использовать мультимедийную технику, демонстрировать не только статичные иллюстрационные материалы, но и вносить в учебный процесс элементы непосредственно компьютерного моделирования, обсуждая с аудиторией его ход и результаты.

Лабораторный практикум ориентируется на формирование у студентов устойчивых навыков работы с программным обеспечением общего назначения и средствами разработки программ под контролем преподавателя. Необходимо, чтобы студенты самостоятельно реализовывали на ЭВМ выданные преподавателем задания, учились самостоятельно принимать различные организационные решения, в том числе по организации данных и хранению информации на ЭВМ. Важно, чтобы результаты каждой лабораторной работы оформлялись в соответствии с установленными требованиями и сохранялись студентами до завершения всего курса.

Самостоятельная работа студента ориентирована на работу дома, в библиотеке, в классах ПЭВМ вычислительной лаборатории факультета. Студенты должны систематически работать с учебной литературой, конспектами лекций, с материалами Интернет. Оценка самостоятельной работы студента должна быть составной частью итоговой оценки знаний студента по данной дисциплине.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% аудиторных занятий (10ч)

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

ФОНД КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Перечень вопросов для входной контрольной работы

1. Понятие информации.
2. Единицы измерения информации. Бит, байт.
3. Устройства для хранения информации
4. Носители информации
5. Персональный компьютер. Его основные части.
6. Понятие о системах счисления
7. Алгоритм и его назначение
8. Периферийные устройства
9. Кодирование информации

Перечень вопросов для 1-ой текущей аттестационной контрольной работы (1 семестр)

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.

4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана.
10. Кодирование цвета. Палитра.

***Перечень вопросов для 2–ой текущей аттестационной
контрольной работы(1семестр)***

1. Кодирование цвета. Палитра.
2. Программное обеспечение компьютерной графики.
3. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
4. Графические объекты и их типы.
5. Координатные системы и векторы.
6. Визуальное восприятие информации человеком.
7. Понятие координатного метода. Преобразование координат.
8. Аффинные преобразования на плоскости.
9. Трехмерное аффинное преобразование.
10. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
11. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.

***Перечень вопросов для 3–ой текущей аттестационной
контрольной работы (1семестр)***

1. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
2. Проектирование трехмерных объектов.
3. Проекции. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
4. Параллельные проекции.
5. Перспективные проекции.
6. Базовые растровые алгоритмы и их виды.
7. Графические примитивы, алгоритмы их построения.
8. Алгоритмы вычерчивания отрезков
9. Понятие алгоритма Брезенхема. Виды алгоритмов Брезенхема.

Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.
4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана.
10. Кодирование цвета. Палитра.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.
4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана.
10. Кодирование цвета. Палитра.
11. Программное обеспечение компьютерной графики.
12. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
13. Графические объекты и их типы.
14. Координатные системы и векторы.
15. Визуальное восприятие информации человеком.
16. Понятие координатного метода. Преобразование координат.
17. Аффинные преобразования на плоскости.
18. Трехмерное аффинное преобразование.
19. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
20. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
21. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
22. Проектирование трехмерных объектов.
23. Проекции. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
24. Параллельные проекции.
25. Перспективные проекции.
26. Базовые растровые алгоритмы и их виды.
27. Графические примитивы, алгоритмы их построения.
28. Алгоритмы вычерчивания отрезков
29. Понятие алгоритма Брезенхема. Виды алгоритмов Брезенхема.
30. Кривая Безье.
31. Фрактальная графика.
32. Фракталы и их свойства. Виды фракталов.
33. Хранение графических объектов в памяти компьютера.
34. Графические редакторы. Их виды и назначение.
35. Методы трехмерной графики.
36. Алгоритмы трехмерной графики.
37. Разработка трехмерных моделей. Системы моделирования.
38. Сплайны. Сплайновые поверхности.
39. Визуализация и вывод трехмерной графики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме .

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Авторы	Издат и год издания	Кол-во изданий	
					В библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
І . О С Н О В Н А Я						
1	Лб,лк,срс	Компьютерная графика. Учебник и практикум.	Бересков, А.В. Шикин, Е.В.	–М.: Юрайт, 2016. – 220 с.	50	5
2	Лб, ЛК, срс	Компьютерная графика: учеб. пособие для студентов вузов	Божко, А.Н. Д.М.Жук, В.Б.Маничев.	– М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 389 с.	70	10
3	Лб, срс	Компьютерная графика: Photoshop CS2, CorelDRAW X5, Illustrator CS5. Трюки и эффекты.	Гурский, Ю.А. Гурская, А. Жвалевский	– СПб.: Питер, 2011. – 688 с.	50	100
ІІ. Д О П О Л Н И Т Е Л Ь Н А Я						
4	Лб, срс	OpenGL ES 3.0. Programming Guide	Гинсбург, Д., Пурномо, Б.	– М.: ДМК Пресс, 2015. – 448 с.	40	1
5	Лб,ср	Графический дизайн.	Леборг, К.	–СПб.:	10	1

	с			Питер, 2017. – 96 с.		
6	Лб,ср с	Компьютерная геометрия и графика: учеб. для студентов вузов	Дегтярев, В.М.	– М.: Академия, 2013. – 191 с.	50	70
III. М Е Т О Д И Ч Е С К И Е Р А З Р А Б О Т К И						

Адрес	Интернет ресурс
www.anriintern.com/kg	- Глоссарий по компьютерной графике. В глоссарии дается широкий обзор основных терминов, относящихся к компьютерной графике и обработке изображений.
www.citforum.ru	крупнейшая техническая электронная библиотека.
ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs	-«Компьютерная графика». Новосибирский государственный технический университет. Факультет автоматики и вычислительной техники. Кафедра вычислительной техники (специальность 220100).
graphics.cs.msu.su	- Graphics & Media Lab - научно-популярный сайт, посвященный всему, что связано с компьютерной графикой, обработкой изображений и мультимедиа. Сайт поддерживается сотрудниками и аспирантами лаборатории компьютерной графики и мультимедиа при факультете ВМиК МГУ.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс, локальная сеть с доступом в Интернет, проектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки 090403 – Прикладная информатика, « Прикладная информатика в дизайне».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению 090403-"Прикладная информатика в дизайне".

_____ Азимова Ф.Ш.
ФИО