

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Компьютерная графика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

(код и наименование направления подготовки)

Разработка и администрирование информационных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Компьютерная графика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры

протокол № 6 от 19 февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математики и цифровых технологий
наименование кафедры А.Е. Шухман 
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:
Доцент
должность Э. Ф. Морковина 
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
наименование А.Е. Шухман 
подпись расшифровка подписи

/ Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
подпись Н.Н. Бигалиева 
подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института
подпись И. В. Крючкова 
подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Морковина Э. Ф., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования средств компьютерной графики в процессе освоения других дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ компьютерной графики; об областях применения компьютерной графики; о системах компьютерной графики; об основах человеко-машинного взаимодействия; об основных методах компьютерной графики; об интерактивной компьютерной графике;

- приобретение обучающимися навыков использования основных алгоритмов компьютерной графики при разработке программ; применения систем компьютерной графики и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Аналитическая геометрия*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.У.1 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, методы теоретической информатики, современные информационные технологии	ПК*-2-В-2 Применяет в профессиональной деятельности методы теоретической информатики ПК*-2-В-3 Использует современные информационные технологии для научной и прикладной деятельности	<u>Знать:</u> Теоретические основы компьютерной графики; области применения компьютерной графики; системы компьютерной графики; основы человеко-машинного взаимодействия; основные методы компьютерной графики. Алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен; вопросы реализации алгоритмов компьютерной графики с помощью ЭВМ. <u>Уметь:</u> Решать прикладные задачи с помощью систем компьютерной графики. Использовать графические стандарты и библиотеки. <u>Владеть:</u> Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Навыками реализации алгоритмов компьютерной графики в современных языках программирования.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в компьютерную графику	28	4		-	24
2	Основные алгоритмы формирования изображений	46	8		12	26
3	Преобразования и проекции	34	6		4	24
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение в компьютерную графику	Основные понятия компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Растровая и векторная графика. Графические устройства. Графические API. Системы машинной графики. Применение систем машинной графики для решения различных задач.	
2.	Основные алгоритмы формирования изображений	Алгоритмы построения отрезков и окружностей. Целочисленные алгоритмы Брезенхема. Алгоритмы заполнения. Заполнение с затравкой. Отсечение. Алгоритм Кируса-Бека. Удаление невидимых линий и поверхностей. Построение реалистических изображений.	ЛР

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
3.	Преобразования и проекции	Двумерные преобразования. Однородные координаты на плоскости. Пространственные преобразования. Однородные координаты в пространстве. Основные виды проекций: ортографическая, аксонометрическая, косоугольная. Перспективное преобразование. Стереографическая проекция.	ЛР

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Алгоритмы построения отрезков. Цифровой дифференциальный анализатор.	2
2	2	Общий алгоритм Брезенхема построения отрезков.	2
3	2	Алгоритм Брезенхема построения окружности.	4
4	2	Простой алгоритм заполнения с затравкой.	4
5	2	Алгоритм двумерного внутреннего отсечения Сазерленда-Козна.	2
6	3	Двумерные преобразования. Однородные координаты на плоскости.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Дегтярев, В. М. Компьютерная геометрия и графика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Информационные системы и технологии" направления подготовки "Информационные системы" / В. М. Дегтярев.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 192 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Прил.: с. 167-189. - Библиогр.: с. 190. - ISBN 978-5-4468-0150-3.

5.2 Дополнительная литература

1. Роджерс, Д. Математические основы машинной графики./ Д. Роджерс, Дж. Адамс – М.: Мир, 2001. — 604с.
2. Порев, В.Н. Компьютерная графика./ В.Н. Порев – СПб: БХВ - Петербург, 2005. – 432 с.
3. Горельская, Л.В. Компьютерная графика. /Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов — Оренбург: ИПК ОГУ, 2003. — 149 с.
4. Никулин, Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики./ Е.А. Никулин — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 576с.

5.3 Периодические издания

5. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
6. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://algotlist.manual.ru/graphics/> – Графика и обработка изображений. Фракталы.
2. <https://graphics.cs.msu.ru> – Компьютерная графика и мультимедиа. Лаборатория компьютерной графики при ВМК МГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Обязательное ПО

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.
2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.
4. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
5. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.

Дополнительно

1. Turbo Assembler Editor. Режим доступа: http://freesoft.ru/turbo_assembler_editor_v20
2. Flat Assembler. Режим доступа: <http://flatassembler.net/download.php>
3. Fasm Editor. Режим доступа: <http://asmworld.ru/instrumenty/fasm-editor-2-0/>
4. Turbo Debugger. Режим доступа: http://old-dos.ru/files/file_1403.html
5. Эмулятор BIOS. Режим доступа: <http://www.bios-sim.narod.ru/download.html>
6. Учебная модель «Лампанель». Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/prog/lamp.htm>
7. Интегрированная среда разработки ПО VisualStudioCode, свободно распространяемая по лицензии MIT.
8. Средства для разработки JetBrains All Products Pack, бесплатно лицензируемая для образовательного учреждения (включает C++, Java, C#, PHP, Python...)

БДиИПС

1. Elibrary [Электронный ресурс] : реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, в локальной сети ОГУ.
2. Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа <http://www.mathnet.ru/>.
3. WolframAlpha [Электронный ресурс]:база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа <https://www.wolframalpha.com/>
4. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]:универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – жим доступа <https://bigenc.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры. При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 17-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет. Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет. А также предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.