

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.24 Компьютерная геометрия и графика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Алгоритмы и приложения компьютерной математики
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

инициалы кафедры

протокол №6 от 05.02.2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

инициалы кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ГКН

должность

подпись

Э. Ф. Морковина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

код направления

личная подпись

Пихтилькова О. А.

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Гриняй

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И. В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Морковина Э. Ф., 2018
© ОГУ, 2018.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерная геометрия и 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 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Математический анализ, Б.1.Б.14 Фундаментальная и компьютерная алгебра, Б.1.Б.15 Аналитическая геометрия*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.9 Методы оптимизации, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: теоретические основы компьютерной графики; области применения компьютерной графики; системы компьютерной графики; основы человеко-машинного взаимодействия; основные методы компьютерной графики</p> <p>Уметь: программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики;</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	72,75	72,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 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 построения отрезков и окружностей.	ЛР

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
	алгоритмы формирования изображений	Целочисленные алгоритмы Брезенхема. Алгоритмы заполнения. Заполнение с затравкой. Отсечение. Алгоритм Кируса-Бека. Удаление невидимых линий и поверхностей. Построение реалистических изображений.	
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.	2
4	2	Простой алгоритм заполнения с затравкой.	2
5	2	Алгоритм двумерного внутреннего отсечения Сазерленда-Козна.	2
6	2	Построение кривых Безье.	2
7	3	Двумерные преобразования. Однородные координаты на плоскости.	2
8	3	Графические редакторы и библиотеки	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.

2. Шпаков П. С. Основы компьютерной графики : учебное пособие [Электронный ресурс] / Шпаков П. С., Юнаков Ю. Л., Шпакова М. В. - Сибирский федеральный университет, 2014. – <http://znanium.com/bookread2.php?book=507976>

3. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Немцова Т.И., Казанкова Т.В., Шнякин А.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-8199-0593-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/458966>

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. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 94 с.: ISBN 978-5-9275-2201-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/996346>

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. 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

Программное обеспечение для лабораторных занятий:
- системы программирования (MS Visual Studio DreamSpark).

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 геометрии и компьютерных наук (ауд. № 1504а). 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.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.