

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики и
информационных технологий

 С.А. Герасименко
(подпись, цифровая подпись)

"26" февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Компьютерная графика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиль) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2016

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.5 Компьютерная графика» /сост.
Э. Ф. Морковина - Оренбург: ОГУ, 2016**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	
4 Структура и содержание дисциплины	
4.1 Структура дисциплины	
4.2 Содержание разделов дисциплины	
4.3 Лабораторные работы	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	
5.1 Основная литература	
5.2 Дополнительная литература	
5.3 Периодические издания	
5.4 Интернет-ресурсы	
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	
Лист согласования рабочей программы дисциплины	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.19 Численные методы, Б.1.Б.23 Алгебра и геометрия*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики; Уметь: демонстрировать эти знания; Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией;	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
Знать: методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний в области информатизации; Уметь: самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения в области информационных технологий Владеть: работой с электронными библиотеками, базами данных. литературой и другими информационными источниками.	ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
Знать: современный математический аппарат, Уметь: понимать современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии. Владеть: способностью понимать, совершенствовать и применять математический аппарат для решения прикладных задач	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
Знать: возможности применения современных инструментальных и вычислительных средств Уметь: использовать современные инструментальные и вычислительные средства при написании программного кода.	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Владеть: способами применения современных инструментальных и вычислительных средств.	деятельности

Постреквизиты дисциплины: *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
Знать: основные понятия растровой и векторной графики; виды графических устройств; представление различных графических структур данных; основные алгоритмы формирования изображений Уметь: разрабатывать программы для решения задач обработки графической информации Владеть: навыками использования графических примитивов в языках программирования	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
Знать: теоретические основы компьютерной графики; области применения компьютерной графики; системы компьютерной графики; основы человеко-машинного взаимодействия; основные методы компьютерной графики Уметь: решать прикладные задачи с помощью систем компьютерной графики Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4 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	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	46,25	46,25
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	30	30
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);	61,75	61,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<ul style="list-style-type: none"> - 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.) 		
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	18	4		-	14
2	Основные алгоритмы формирования изображений	64	8		26	30
3	Преобразования и проекции	26	4		4	18
	Итого:	108	16		30	62
	Всего:	108	16		30	62

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
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.	4
2	2	Общий алгоритм Брезенхема построения отрезков.	4
3	2	Алгоритм Брезенхема построения окружности.	6
4	2	Простой алгоритм заполнения с затравкой.	6
5	2	Алгоритм двумерного внутреннего отсечения Сазерленда-Козна.	6
6	3	Двумерные преобразования. Однородные координаты на плоскости.	4
		Итого:	30

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>

5.2 Дополнительная литература

1. Роджерс, Д. Математические основы машинной графики./ Д. Роджерс, Дж. Адамс — М.: Мир, 2001. — 604с.

2. Роджерс, Д. Алгоритмические основы машинной графики./ Д. Роджерс — М.: Мир, 1989. — 512с.

3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учебник для вузов./ А.А. Чекмарев. - Москва: Высш. шк., 2007- 382 с.

4. Порев, В.Н. Компьютерная графика./ В.Н. Порев – СПб: БХВ - Петербург, 2005. – 432 с.

5. Горельская, Л.В. Компьютерная графика. /Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов — Оренбург: ИПК ОГУ, 2003. — 149 с.

6. Петров, М.Н. Компьютерная графика: учеб. пособие для вузов./ М.Н. Петров, В.П. Молочков. — СПб.: Питер, 2003. — 736 с.

7. Никулин, Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики./ Е.А. Никулин — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 560с.

8. Павлидис, А. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений./ А. Павлидис — М.: Радио и связь, 1986. — 400с.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Информатика и образование»
2. Журнал «Компьютер Пресс»
3. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
4. Журнал «САПР и графика»

5.4 Интернет-ресурсы

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

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

При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 15-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов.

К рабочей программе прилагаются:

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

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
код и наименование

Профиль: Общий профиль


Дисциплина: Б.1.В.ОД.5 Компьютерная графика

Форма обучения: очная
очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра геометрии и компьютерных наук
наименование кафедры

протокол № 6 от "26" февраля 2016г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра геометрии и компьютерных наук А.Е. Шухман  ✓
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент кафедры ГКН  Э. Ф. Морковина
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра прикладной математики Л.П. Болодурина
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика  А.С. Сидорова ✓
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
 Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
 И. В. Крючкова

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
Е.В. Дырдина
личная подпись расшифровка подписи