

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  
Герасименко С.А.  
(подпись, расшифровка подписи)



"24" апреля 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МОДУЛЯ

«Б.1.В.ОД.6 Компьютерная графика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

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

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2014

**Рабочая программа модуля «Б.1.В.ОД.6 Компьютерная графика» /сост.  
Т.А. Фомина - Оренбург: ОГУ, 2014**

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

© Фомина Т.А., 2014  
© ОГУ, 2014

## Содержание

1 Цели и задачи освоения модуля .....	4
2 Место модуля в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по модулю .....	5
4 Структура и содержание модуля .....	5
4.1 Структура модуля .....	5
4.2 Содержание разделов модуля .....	6
4.3 Лабораторные работы .....	6
5 Учебно-методическое обеспечение модуля .....	7
5.1 Основная литература .....	7
5.2 Дополнительная литература .....	7
5.3 Периодические издания .....	7
5.4 Интернет-ресурсы .....	7
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	8
6 Материально-техническое обеспечение модуля .....	8
Лист согласования рабочей программы модуля .....	9
Дополнения и изменения в рабочей программе модуля .....	10

## 1 Цели и задачи освоения модуля

**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 010400.62 «Прикладная математика и информатика».

## 2 Место модуля в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты модуля: *Б.1.Б.13 Аналитическая геометрия, Б.1.Б.14 Алгебра, Б.1.Б.15 Алгоритмы и алгоритмические языки*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения модуля

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения модуля	Компетенции
<p><b>Знать:</b> общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики;</p> <p><b>Уметь:</b> демонстрировать эти знания;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</p>	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
<p><b>Знать:</b> современный математический аппарат,</p> <p><b>Уметь:</b> понимать современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии.</p> <p><b>Владеть:</b> системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p>	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат

Постреквизиты модуля: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

### 3 Требования к результатам обучения по модулю

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по модулю, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> основные понятия растровой и векторной графики; виды графических устройств; представление различных графических структур данных; основные алгоритмы формирования изображений</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать программы для решения задач обработки графической информации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования графических примитивов в языках программирования</p>	ОПК-2 способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
<p><b>Знать:</b> теоретические основы компьютерной графики; области применения компьютерной графики; системы компьютерной графики; основы человеко-машинного взаимодействия; основные методы компьютерной графики</p> <p><b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с помощью систем компьютерной графики</p> <p><b>Владеть:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	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 модуля

#### 4.1 Структура модуля

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>46,25</b>	<b>46,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	30	30
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>61,75</b>	<b>61,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

## Разделы модуля, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в компьютерную графику		4		-	14
2	Основные алгоритмы формирования изображений		1		26	30
3	Преобразования и проекции		4		4	18
	Итого:	108	16		30	62
	Всего:	108	16		30	62

### 4.2 Содержание разделов модуля

№ 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

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5	2	Алгоритм двумерного внутреннего отсечения Сазерленда-Козна.	6
6	3	Двумерные преобразования. Однородные координаты на плоскости.	4
		Итого:	30

## 5 Учебно-методическое обеспечение модуля

### 5.1 Основная литература

1. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика: учебное пособие / Т.О. Перемитина. – Томск: Эль Контент, 2012, 144 с. Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=208688](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=208688)

2. Иванов, Д. В. Алгоритмические основы растровой машинной графики: учебное пособие / Иванов Д.В., Карпов А.С., Кузьмин Е.П., Лемпицкий В.С., Хропов А.А. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007, 256 с. Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=233998](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=233998)

### 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.

9. Шикин, Е.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. [Электронный ресурс]: учебно-справочное издание / Е.В. Шикин, А.В. Боресков. - М.: Диалог-МИФИ, 2005. – 462с. - ISBN: 5-86404-139-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89300>

### 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 модуля**

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.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Модуль: Б.1.В.ОД.6 Компьютерная графика

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2014

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра геометрии и компьютерных наук  
наименование кафедры

протокол № 8 от "23" апреля 2015г.

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

Исполнители:  
старший преподаватель Фомина Т.А.  
должность подпись расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий кафедрой Кафедра прикладной математики Болодурина И.П.  
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика Болодурина И.П.  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки  
Истомина Т.В.  
личная подпись расшифровка подписи

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

## Дополнения и изменения в рабочей программе на 2015 год набора

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ОД.6 Компьютерная графика

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Внесенные изменения на 2015 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМИТ

Герасименко С.А.

(подпись, расшифровка подписи)

“28” августа 2015 г.

На 2015-2016 учебный год изменений нет

### **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).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры геометрии и компьютерных наук 27 августа 2015 г., протокол № 11 \_\_\_\_\_/Шухман А.Е./\_\_\_\_\_

### **СОГЛАСОВАНО:**

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Дырдина Е.В.

личная подпись

расшифровка подписи