

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.07 Компьютерная графика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.03.02.31 Математическое моделирование и вычислительная  
математика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.ф.-м.н., доцент, Баранов С.Н.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика» является:

1. знакомство студентов с основами программирования в машинной графике;
2. изучение алгоритмов построения двумерных и трехмерных объектов, методов аналитической, проективной геометрии, необходимых для их реализации;
3. рассмотрение вопросов программной реализации геометрических объектов на персональном компьютере.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

1. получение базовых знаний по теории компьютерной графики,
2. получение знаний об алгоритмах построения двумерных и трехмерных объектов,
3. получение знаний об алгоритмах геометрических преобразований на плоскости и в пространстве,
4. отработка умений и навыков создания программ для решения практических задач, возникающих при создании моделей геометрических объектов на персональном компьютере,
5. отработка умения применять современную вычислительную технику для решения практических задач,
6. получение навыков работы в среде программирования с использованием библиотеки OpenGL.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</b>	
ПК-3.3: Применяет языки программирования и пакеты прикладных программ для проведения математического моделирования при помощи компьютерной техники	языки программирования и пакеты прикладных программ для проведения математического моделирования использовать языки программирования и пакеты прикладных программ для проведения математического моделирования языками программирования и пакеты прикладных программ для проведения математического моделирования

**ПК-4: Способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**

ПК-4.1: Применяет знания современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования при решении конкретных задач	современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей
ПК-4.2: Разрабатывает и реализовывает алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования использовать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования алгоритмами математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

**1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9144>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,94 (34)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Компьютерная графика</b>											
		1. 1. Области применения машинной графики.	2								
		2. 2. Стандарты разработки графических систем	2								
		3. 3. Цветовые модели компьютерной графики	2								
		4. 4. Средства двумерного черчения	2								
		5. 5. Системы координат	2								
		6. 6. Преобразования на плоскости	2								
		7. 7. Преобразования на плоскости в однородных координатах	2								
		8. 8. Преобразования в пространстве	2								
		9. 9. Преобразования в пространстве в однородных координатах	2								
		10. 10. Создание оконных приложений для рендеринга изображений.	2								

11. 11. Основные настройки отображения OpenGL-сцены. Загрузка и использование	2							
12. 12. Обработка событий от клавиатуры и мыши	2							
13. 13. Операторы для вывода двумерных примитивов	2							
14. 14. Декомпозиция полигонов на треугольники	2							
15. 15. Определение и удаление невидимых линий	2							
16. 16. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование	2							
17. 17. Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений.	2							
18. Графические примитивы			6					
19. Наложение текстур			6					
20. Графики функций			6					
21. Моделирование сложных геометрических объектов			6					
22. Построение трехмерных сцен из объектов			6					
23. Построение фракталов			4					
24. Самостоятельная работа							40	40
Всего	34		34				40	40

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии: учебник для студентов вузов(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
2. Соснин Н. В. Компьютерная графика. Математические основы: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Дегтярев В. М. Компьютерная геометрия и графика: учебник для студентов вузов(Москва: Академия).
4. Баранов С. Н., Толкач С. Г. Основы компьютерной графики: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Баранов С. Н., Баранова И. В. Программирование на языке C++: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
6. Дегтярев В. М. Компьютерная геометрия и графика: учебник для студентов вузов по специальности "Информационные системы и технологии" направления подготовки "Информационные системы"(Москва).
7. Кублицкая Ю. Г. Компьютерная геометрия и графика: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 050501.65.06 «Профессиональное обучение (информатика, ВТ и компьютерные технологии)», 051000.62.18 «Профессиональное обучение (информатика и ВТ)»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Среда разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio 2012 и выше
2. Microsoft Office 2007 и выше
3. ОС Windows XP/7/8/10
4. Браузер Google Chrome, Opera или Mozilla Firefox
5. Система дистанционного обучения Moodle.
- 6.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Не предусмотрено.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.



## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Помещения для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены персональными компьютерами с установленной средой разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Office 2007 (и выше), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации (для каждого обучающегося).

Помещение для занятий лекционного типа должно быть оснащено мультимедийным проектором и персональными компьютерами с установленной средой разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Office 2007 (и выше), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации (для преподавателя).