

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан физико-математического  
факультета

Физико-  
математический  
факультет

Е.Г. Пьяных

« 31 »

2015 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б.3.В.35. Компьютерная графика

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

Направление подготовки 050100.62 – педагогическое образование

Профессионально-образовательный профиль Математика и информатика

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью и задачами изучения дисциплины “Пакеты компьютерной графики” является приобретение фундаментальных и прикладных знаний и выработка умений построения и исследования геометрических моделей объектов и процессов. А также, привитие навыков использования графических информационных технологий, двух- и трехмерного геометрического и виртуального моделирования для компьютерного моделирования в науке и технике, создания графических информационных ресурсов и систем во всех предметных областях.

Задача изучения дисциплины – ознакомление с основами компьютерной геометрии и графики, обучение навыком работы со специализированным пакетом обработки графической информации.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина является дисциплиной по выбору студента вариативной части профессионального цикла дисциплин для направления подготовки 050100.62 «Педагогическое образование (Информатика в образовании)».

Для освоения дисциплины «Программное обеспечение ЭВМ», «Основы математической обработки информации».

### 3. Требования к уровню освоения программы

Освоение дисциплины «Компьютерная графика» направлено на формирование следующих компетенций:

готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);

способность разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать** основы компьютерной графики;

**уметь**: работать с растровой и векторной графикой;

**владеть**: методами и средствами построения 2D и 3D каркасных, поверхностных и твердотельных геометрических моделей, операции и преобразования над ними.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час)		Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)			
	144 (в том числе в интера. – 16)		7 (в том числе в интера. – 16)			
Аудиторные занятия	76		76			
Лекции						
Практические занятия						
Семинары						
Лабораторные работы	76		76			
Другие виды аудиторных работ						
Другие виды работ						
Самостоятельная работа	77		77			
Курсовой проект (работа)						
Реферат						
Расчетно-графические работы						
Формы текущего контроля						
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	27		27 (экзамен)			

## 5. Содержание учебной дисциплины

### 5.1. Разделы учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час)
		Всего	Лекции	Практические (семинары)	Лабораторные работы	В т.ч. интерактивные формы обучения (не менее 10%)	
1.	Введение в компьютерную графику	6			6	4	10
2.	Технические средства компьютерной графики	6			6	4	10
3.	Принципы построения прикладных графических программ	6			6	4	10
4.	Методы модификации геометрических объектов	6			6	4	10
5.	Геометрическое моделирование	6			6		10
6.	Создание графических изображений.	46			46		27
	Итого:	76/2 зач.ед.				16/21,1%	77

### 5.2. Содержание разделов дисциплины.

#### 1. Введение в компьютерную графику.

Понятия компьютерной графики, геометрического моделирования, графической системы. Возможности современной компьютерной графики. Применение средств компьютерной графики. Вычислительные ресурсы, требуемые для решения геометрических графических задач.

#### 2. Технические средства компьютерной графики.

Архитектура графических терминалов и графических рабочих станций. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика. Языки управления графическими периферийными устройствами. Устройства ввода и вывода графической информации: графопостроители, дигитайзеры, сканеры, принтеры.

#### 3. Принципы построения прикладных графических программ.

Представление видеoinформации и ее машинная генерация. Современные стандарты в компьютерной графике. Графический метафайл как средство обмена графическими данными.

Базовая графическая система. Функции ядра графической системы. Графические примитивы и их атрибуты.

#### **4. Методы модификации геометрических объектов.**

Аффинные преобразования. Однородные координаты. Понятие композиции преобразований. Задание произвольных проекций трехмерных объектов. Модель процесса вывода трехмерных объектов.

#### **5. Геометрическое моделирование.**

Классификация геометрических моделей. Способы построения объемных тел из базовых элементов формы. Геометрия кривых и поверхностей в трехмерном пространстве, их параметрическое описание. Способы представления кривых, поверхностей в памяти ЭВМ.

#### **6. Создания графических изображений.**

Свет. Цветовосприятие. Цветовые модели. Тени. Фактура материала в компьютерной графике. Элементы виртуальной реальности.

Графические диалоговые системы. Применение интерактивной графики в информационных системах.

#### **5.3. Лабораторный практикум**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1,2,6	Программа Gimp. Запуск, главное меню, строка состояния графического экрана. Экранное меню, падающее меню. Управляющие клавиши редактора.
2	3,6	Команды управления изображением, свойства примитивов, режимы рисования, свойства слоев. Диалоговые окна режимов рисования и управления.
3	4,6	Поверхности сдвига, вращения, заданные краями. Размещение проекций и модели в видовых экранах
4	5,6	Динамические 3-х мерные и поверхностные модели. 3-х мерные многоугольные сети. Тонирование и воспроизведение со скрытыми линиями
5	6	Способы создания естественных графических изображений и движений на экране. Отражение. Цвет. Тени. Фактура материала в компьютерной графике программного продукта

#### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **6.1. Основная литература.**

1. Долганова, Н. Ф. Элементы вычислительной геометрии: учебное пособие для вузов/Н. Ф. Долганова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ.- Томск:Издательство ТГПУ,2009.-71 с.
2. Дегтярев, В. М. Компьютерная геометрия и графика:учебник для вузов/В. М. Дегтярев.- 2-е изд., стереотип.-М.:Академия,2011.-191 с.

## 6.2. Дополнительная литература

1. Никулин, Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: учебное пособие для вузов/Е. А. Никулин.-СПб.:БХВ-Петербург,2005.-560 с.
2. Климачева, Т.Н. Трехмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования на VBA в AutoCAD /Т. Н. Климачева.-М.:ДМК,2008.-463 с.
3. Фазлулин, Э.М. Инженерная графика: учебник для вузов/Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов.-М.:Академия, 2006.-396 с.
4. Сараева, Г.П.. Графика:учебное пособие/Г. П. Сараева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО ТГПУ.-Томск:Издательство ТГПУ. Ч. 2.-2007.-142 с.

## 6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

<http://algotlist.manual.ru/math/geom/>

## 6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	1-6	Система электронных презентаций (MS Power Point или Open Office .org Impress), Система растровой графики GIMP	Проектор, интерактивная доска

## 7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

### 7.1. Методические рекомендации для преподавателя:

Работа преподавателя по организации изучению дисциплины «Компьютерная графика» заключается в проведении лабораторных занятий и их приема у студентов, проведения промежуточных мероприятий по проверке знаний, проведении итогового контроля в виде экзамена и проведение контроля остаточных знаний. Отдельные темы могут быть внесены на самостоятельное изучение.

### 7.2. Методические рекомендации для студента:

Студенты очной формы обучения нормативного срока обучения изучают дисциплину "Компьютерная графика" в течение 7-го семестра. Необходимым условием успешного освоения дисциплины является строгое соблюдение графика учебного процесса по учебным группам в соответствии с расписанием.

При изучении дисциплины, необходимо обратить внимание на формирование умений и навыков работы с пакетами компьютерной графики.

## **8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

### **8.1. Перечень тем для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение редактора векторных изображений Corel Draw
2. Самостоятельное изучение редактора векторных изображений Adobe Illustrator
3. Самостоятельное изучение редактора растровых изображений Adobe Photoshop
4. Изучение программы Macromedia Flash.

### **8.2. Перечень вопросов к экзамену:**


1. Предмет "Компьютерная геометрия и графика". Математические основы
2. Понятие о компьютерной графике, обработке изображений, компьютерном зрении.  
Цели и методы, взаимосвязь дисциплин.
3. Свет, физические основы света, восприятия света.
4. Цветовые модели. RGB, CMY(K), CIE XYZ, HSV. Гамма-коррекция.
5. Группы преобразований
6. Понятие о квантовании и псевдотонировании. Однородное и неоднородное квантование. Упорядоченное псевдотонирование. Идея псевдотонирования методом диффузии ошибки.
7. Цифровая обработка сигналов. Сигналы и системы, свойства линейных систем.  
Свертка.
8. Фильтрация, фильтры низкой и высокой частоты. Фильтры изображений (размытие, увеличение резкости, выделение контура, тиснение)
9. Методы устранения шума в бинарных изображениях. Операции математической морфологии. Медианная фильтрация.
10. Полигональная графика. Графический конвейер. Аппаратные ускорители графики.
11. Преобразования координат в OpenGL. Ортогональное и перспективное проецирование. Задание сложных преобразований.
12. Перспектива
13. Элементы дифференциальной геометрии. Интерполяция кривых и поверхностей
14. Геометрическое и виртуальное моделирование.
15. Представления трехмерных данных: каркасное граничное, воксельное, конструктивная геометрия.
16. Преобразования геометрических данных. Типы преобразований: нелинейные, линейные, аффинные, подобия, изометрические преобразования.
17. Компьютерный дизайн
18. Геоинформационные системы
19. Архитектура компьютерно-графических аппаратно-программных комплексов.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100.62 - педагогическое образование.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

к.ф.-м.н., доцент кафедры информатики  Н.А. Стахин

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики протокол № 1 от « 31 » августа 2015 г.

Зав. кафедрой информатики  А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета

протокол № 1 от « 31 » авг. 2015 г.

Председатель методической комиссии  З.А. Скрипко