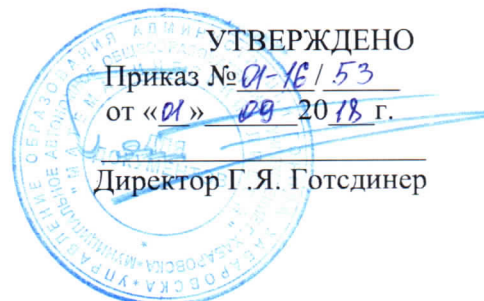


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

г.Хабаровска

«Математический лицей»

ПРИНЯТО  
На заседании  
Педагогического совета  
Протокол №1  
от «19» 08 2018 г.



Рабочая программа  
По внеурочной деятельности  
«3Д Моделированию и визуализации объектов»

5,6 класс

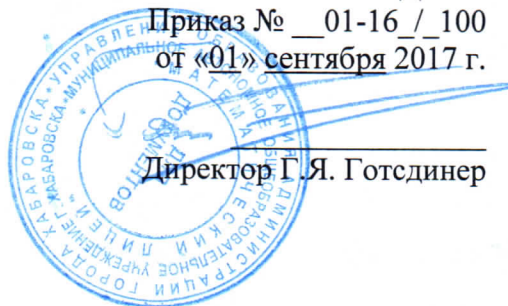
Составитель: преподаватель  
Внеурочной деятельности  
Фалеева Елена Валерьевна

2018-2019 учебный год

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
г. Хабаровска  
“Математический лицей”

ПРИНЯТО  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1  
от «29\_\_» августа 2017 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ № \_\_01-16\_ / 100  
от «01» сентября 2017 г.



Рабочая программа  
по внеурочной деятельности  
«3D моделированию и визуализации объектов»  
7 класс

Составитель: преподаватель  
внеурочной деятельности  
Фалеева Елена Валерьевна

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка.
2. Учебный план программы «трехмерное моделирование» на 1 год обучения.
3. Методические рекомендации к организации по программе.
4. Список литературы.
5. Приложения.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативно – правовых и инструктивно – методических документов:

1. ФГОС ООО (второго поколения) № 1897 от 17 декабря 2010;
2. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Приказом № 1008 от 29 августа 2013 года Минобрнауки России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
4. Примерной программы "3 D Max" «Хабаровский краевой центр внешкольной работы (КГБОУ ДОД ХКЦВР) «Созвездие»;
5. Программы по «3D моделированию и визуализации объектов» для студентов младших курсов по дополнительному образованию ДВГУПС.

Социально - экономические преобразования в обществе диктуют необходимость формирования личности, обладающей способностью эффективно решать новые, поставленные жизнью задачи. Поэтому, важной целью работы педагога является развитие творческого потенциала подрастающего поколения. Все программы дополнительного образования призваны обеспечить достижение современного качества образования, адекватного меняющимся запросам общества и социально- экономическим условиям.

3D моделирование – это процесс создания трехмерной модели объекта. Задача 3D моделирования – разработать визуальный объемный образ желаемого объекта. Графическое изображение трехмерных объектов отличается тем, что включает построение геометрической проекции трехмерной модели сцены на плоскость с помощью специализированных программ (AutoDesk 3Ds Max). Однако, с внедрением, однако, с внедрением 3D – принтеров, трехмерная графика не обязательно должна включать с себя проецирование на плоскость.

Трехмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или трехмерной печати (полученная модель) в науке и промышленности, медицине и т.д.

Программа рассчитана на приобщение школьников к самостоятельному творчеству, расширению их художественного кругозора. Занятия по данной программе позволяют дополнить знания школьников по основной образовательной программе в ряде предметов (черчение, иностранный язык, геометрия), узнать основы множества специальностей, связанных с моделированием объекта, что облегчит выбор будущей профессии. Данная программа дает понимание трехмерного пространства, воспитывает художественный вкус, прививает навыки безопасного общения с механическими инструментами. На занятиях вырабатываются навыки выполнения моделей, работы с современными полимерными материалами.

Меж предметный характер тем позволяет обучающимся осознать многообразие и сложность связей технического и художественного миров. Во времена научно-технического прогресса все острее ощущается необходимость в высококвалифицированных, технически образованных, способных к художественному и творческому мышлению специалистах. Программа имеет большое практическое значение для подготовки молодежи и отвечает принципам дополнительного образования.

В группах занимаются по 10-12 человек. Общий объем времени по плану определяется количеством рабочих недель в учебном году – 36 недель.

Объем часов в год составляет: в 1 год - 74 часа. Расписание строится из расчета 1 занятия в неделю. Программа рассчитана на детей среднего школьного возраста. Занятия проводятся на базе МБОУ «Математический лицей» г. Хабаровск.

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с возрастными, психологическими возможностями и особенностями, что предполагает необходимую коррекцию времени и режим.

**Целью программы** является воспитание творческой активности и целеустремленности у обучающихся, а также привлечение школьников к освоению процесса современных технологий в свободное от занятий время, закрепление на практике основ наук, полученных в школе и не преподающимся в школьном курсе.

**Задачи программы:**

- сформировать теоретическую базу по проектированию моделей в двух и трехмерном пространстве;
- способствовать раскрытию творческих способностей;
- формировать и развивать качества творчески думающей, активно действующей и легко адаптирующейся личности, которые необходимы для деятельности в новых социально-экономических условиях;
- подготовить к осознанному выбору профессии;
- формировать творческое отношение к своей деятельности;
- обеспечить гармоничность эстетического и физического развития;
- выработать навыки здорового образа жизни.

В конце освоения учебной программы обучающиеся должны **знать:**

- основы графической среды 3D моделирования;
- основные принципы построения 3D моделей;
- основы работы с программой AutoDesk 3Ds Max.

Должны **уметь:**

- создавать модели в трехмерном пространстве с помощью программы AutoDesk 3Ds Max;
- понимать основы построения геометрических моделей;
- работать с кривыми;
- уметь моделировать с помощью каркасной сетки;
- работать с материалами;
- самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность;

- проектировать любое изделие согласно перечню практических работ.

При реализации данной программы планируется получение следующих **результатов:**

- формирование высокой степени самостоятельности создания изделий;
- воспитание устойчивого профессионального интереса;
- формирование художественного и технического стиля мышления;
- формирование четкого понимания трехмерного пространства;
- творческого подхода к труду.

Критериями оценки знаний, полученных в творческом объединении, являются:

- качество изготовления изделий, их новизна и сложность исполнения, нестандартность решений при их создании;
- степень успешности выступления в конкурсах и выставках различных профилей и рейтинга.

Реализация данной программы возможна только при наличии специальной учебной материально-технической базы, программного обеспечения.

Непременным условием выполнения данной программы также является наличие специально оборудованных учебных помещений, возможность творческих встреч, обучение с мастерами высшей категории.

## 2. Учебно-тематический план

№ п/п	Месяц	Наименование разделов и тем	Количество часов	Зачёты
1	2	3	4	5
1.		Вводное занятие. История развития программ компьютерной графики, подготовка рабочего места, техника безопасности при работе в компьютерном классе. Знакомство с содержанием курса.	2	
2.		Основные понятия программы 3D MAX.	2	
3.		Настройка вида экрана в программе 3D MAX	2	
4.		Создание примитивов программе 3D MAX	2	
5.		Основные операции редактирования объектов 3D MAX	2	
6.		Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX	2	Зачёт
7.		Назначение и настройка модификаторов 3D MAX	2	
8.		Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов	2	Зачёт
9.		Логические операции Boolean	2	
10.		Моделирование с помощью сплайнов	1	
11.		Создание трехмерных объектов на основе сплайнов	2	
12.		Применение различных модификаторов на примере создания шахматных фигур	2	
13.		Модификатор Bevel Profile (выдавливание по пути)	2	
14.		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Новый год»	4	Зачёт
15.		Моделирование сложных поверхностей методом лофтинга	2	
16.		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Парфюм»	2	Зачёт
17.		Преобразование тел в сетки	2	
18.		Каркасное моделирование	2	
19.		Практическое занятие по использованию каркасного моделирования	2	Зачёт
20.		Редактирование сетки	2	
21.		Создание и использование массивов	2	
22.		Создание и использование слоев	2	
23.		Создание и использование стандартных	2	



		частиц		
24.		Создание материалов	2	
25.		Практическое занятие по созданию и настройке материалов	2	Зачёт
26.		Создание материала с растровым изображением	2	
27.		Источники света	2	
28.		Стандартные камеры	2	
29.		Библиотека материалов	2	
30.		Практическое занятие «Создание натюр-морта»	4	Зачёт
31.		Практическое занятие по созданию 3D-объектов и композиции «Кофе»	4	Зачёт
32.		Создание и использование эффекта «ОГОНЬ»	2	Зачёт
33.		Многокомпонентные материалы	2	
34.		Заключительное занятие	2	Зачёт
		<b>Итого:</b>	<b>74</b>	<b>10</b>

## Содержание программы

### 1) Вводное занятие.

Знакомство с содержанием курса. Актуальность знаний по трехмерному моделированию в настоящее время. Литература, рекомендуемая для изучения. Знакомство с содержанием профессии инженера – механика, инженера – проектировщика архитектора и т.д. Организация работы объединения. Правило поведения на занятиях. Правила техники безопасности при работе с компьютерами.

### 2) Основные понятия программы 3D MAX.

В настоящее время программа 3D Max бесспорно занимает лидирующую позицию среди всех программ трехмерного моделирования и широко используется в различных областях компьютерной графики. Из основных направлений можно выделить следующие:

- ◆ визуализация архитектурных проектов и дизайн интерьеров;
- ◆ подготовка рекламных и научно-популярных проектов для TV;
- ◆ компьютерная анимация;
- ◆ компьютерные игры;
- ◆ спецэффекты.

### **3) Настройка вида экрана в программе 3D MAX.**

Познакомить слушателей с настройками вида экрана в программе.

Формирование новой системы понятий, связанных с графическим представлением информации и использование графических программ.

Воспитание дисциплинированности, внимательности, трудолюбия.

### **4) Создание примитивов программе 3D MAX.**

Познакомить слушателей с методикой создания примитивов в программе 3D MAX.

Формирование новой системы понятий, связанных с графическим представлением информации и использование графических программ.

### **5) Основные операции редактирования объектов 3D MAX.**

Познакомить слушателей с приемами редактирования объектов 3D MAX

Формирование новой системы понятий, связанных с графическим представлением информации и использование графических программ

### **6) Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX.**

Научить слушателей создавать сложные объекты, используя примитивы программы 3D MAX

Формирования умений создавать сложные объекты, используя примитивы программы 3D MAX.

### **7) Назначение и настройка модификаторов 3D MAX.**

Познакомить слушателей с назначением и основными настройками модификаторов

### **8) Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов.**

Научить слушателей создавать сложные объекты на основе примитивов с использованием модификаторов.

### **9) Логические операции Boolean.**

Познакомить слушателей с использованием логических операций Boolean для создания объектов.

**10) Моделирование с помощью сплайнов.**

Научить слушателей создавать объект с использованием сплайнов.

**11) Создание трехмерных объектов на основе сплайнов.**

Научить слушателей создавать объект на основе сплайнов.

**12) Применение различных модификаторов на примере создания шахматных фигур.**

Научить слушателей создавать объект с использованием модификаторов Bevel и Extrude.

**13) Модификатор Bevel Profile (выдавливание по пути).**

Научить слушателей создавать объект с использованием модификаторов Bevel Profile.

**14) Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Парфюм».**

Закрепить навыки создания объектов с помощью различных модификаторов.

**15) Моделирование сложных поверхностей методом лофтинга.**

Научить слушателей создавать объект с использованием лофтинга.

**16) Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Парфюм».**

Закрепление навыков создания объектов с использованием модификаторов.

**17) Преобразование тел в сетки.**

Научить слушателей создавать объект с использованием сетки.

**18) Каркасное моделирование.**

Научить слушателей создавать объект с использованием редактирования сетки.

**19) Практическое занятие по использованию каркасного моделирования.**

Закрепление навыков создания объектов с использованием редактируемой сетки.

**20) Редактирование сетки.**

Изучить использование различных настроек редактируемой сетки.

**21) Создание и использование массивов.**

Научить слушателей создавать композиции с использованием массивов.

**22) Создание и использование слоев.**

Создание и использовании слоев в композиции.

**23) Создание и использование стандартных частиц.**

Научить слушателей создавать стандартные частицы.

**24) Создание материалов.**

Научить слушателей создавать объект с использованием различных материалов.

**25) Практическое занятие по созданию и настройке материалов.**

Закрепление навыков создания объектов с использованием материалов.

**26) Создание материала с растровым изображением.**

Научить слушателей создавать виртуальный материал с растровой картой Bitmap.

**27) Источники света.**

Научить слушателей создавать виртуальные источники света.

**28) Стандартные камеры.**

Научить слушателей создавать объекты с использованием камер.

**29) Библиотека материалов.**

Познакомить слушателей с библиотекой материалов, использованию материалов из библиотеки.

**30) Практическое занятие «Создание натюрморта».**

Практическое занятие с использованием различных методов моделирования и материалов.

**31) Практическое занятие по созданию 3Д-объектов и композиции «Кофе».**

Практическое занятие с использованием различных методов моделирования и материалов.

**32) Создание и использование эффекта «ОГОНЬ».**

Научить слушателей создавать объект с использованием эффектов.

**33) Многокомпонентные материалы.**

Научить слушателей создавать объект с использованием многокомпонентного материала.

**34) Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Поощрения наиболее отличившихся. Игры, викторины. Поощрение актива объединения.

#### 4. Методические рекомендации

Занятия по программе «3D моделированию и визуализации объектов» проводятся в рамках классического традиционного занятия: комбинированным или моно целевым способами. При этом используются следующие методы обучения:

а) объяснительно- иллюстрированный, словесный - рассказ, объяснение, беседа, чтение литературы и наглядный просмотр кино и видеофильмов, демонстрация образцов изделий;

б) репродуктивный – воспроизведений действий по заданию педагога;

в) проблемный – педагог сам предлагает изготовление изделия и решение поставленной задачи;

г) проблемно - поисковый – педагог ставит задачу обучающимся, решение поставленной задачи;

д) исследовательский - коллективная работа.

Методика проведения занятий по данной программе предусматривает посещение лабораторий трехмерного моделирования, творческие встречи с другими коллективами, а также практическую деятельность, являющуюся основой при моделировании изделия и трехмерной печати.

Проведение *всех занятий* педагог обязан начинать:

- приветствие всех участников занятия;
- повторения пройденного материала, (краткого обзора предыдущего занятия);
- проверки домашнего задания (если оно задавалось);
- введения в предлагаемый новый учебный материал или информацию путем рассказа и показа наглядных пособий или схем.

*Основная часть* занятий по программе строится, в основном, на практических (не менее 50% учебного времени) работах – *моно целевым* способом. Однако на первых занятиях по каждому новому разделу программы применяя *комбинированный способ* – подача теоретического материала (не более 50 % учебного времени) с записью в тетрадь каждым обучающимся и последующей практической работой по данной теме индивидуально – групповым методом.

В *заключительной части* занятия педагог обязан сформулировать советы и рекомендации по использованию предложенной информации и творческой деятельности на практике.

Для закрепления темы занятия может проводиться *игровая часть*:

- викторины, конкурсы (с их подробным описанием в приложении);
- разгадывание кроссвордов, загадок, ребусов (желательно тематического характера) и т.д.

При необходимости *контрольный опрос* может проводиться по ходу занятия. Взаимозаменяемость видов деятельности на уроке, их чередование, позволяет обеспечить профилактические меры для снятия усталости (здоровье сберегающие упражнения), производятся тренировки внимания и развития мобилизационных способностей личности. Программа по курсу «3-х мерное моделирование» строится на дидактическом принципе подачи материала «от простого к сложному». Это достигается живым общением педагога с обучающимся, позволяющим легко переходить от хорошо знакомого материал к новому, от простого к сложному, поскольку носит эмоциональный характер. Такой процесс восприятия материала наиболее эффективен.

Значимым моментом при работе с объединением является воспитательная *работа*. Главным звеном этой работы является создание и крепление коллектива. Этому способствуют общие занятия, подготовка и проведение общих праздников, совместное посещение выставок, лабораторий трех-

мерного моделирования, концертов, знакомства с памятниками архитектуры и зодчества, особенно в родном городе.

Очень важны отношения в коллективе. Работа в нем способствует не только всестороннему эстетическому развитию, но и формирование нравственных качеств ребят. Одна из задач педагога создавать комфортный микроклимат. Дружный творческий коллектив не только помогает обогащать себя знаниями и умениями, но и чувствовать себя единым целым.

Похвала педагога за самостоятельное решение вопросов, постоянные поручения, беседы, а также помощь младшим товарищам дают уверенность в себе и чувство удовлетворения. Важно, чтобы старшие чувствовали ответственность за себя и младших, а младшие – уважали старших, видя в них защитников и помощников в творческой деятельности.

Важную роль в процессе воспитания играет *работа с родителями*. В сегодняшней жизни родители заняты решением социально- бытовых проблем и практически мало интересуются успехами своих детей в общеобразовательной школе, а тем более - в учреждении дополнительного образования. Однако педагог должен стараться привлечь родителей к мероприятиям, способствующим совместной деятельности родителей и обучающихся. Для этого родители приглашаются на выставки, для них организуются концерты, совместные чаепития, они привлекаются к совместным экскурсиям и поездкам, к подготовке и проведению праздников, оформлению выставок. Такая работа способствует формированию общности интересов, обучающихся и родителей, служит эмоциональной и духовной близости.

При подготовке любого занятия педагог должен помнить следующие **правила:**

1. Предлагать новый материал в старых рамках, это другое выражение старого правила: «От известного к неизвестному». Педагог начинает с того, что обучающийся знает. Он может воспринять и понять новое посредством подобного старого, приобретенного им на опыте. Это правило предполагает определенную логическую *последовательность*:



- найти то, что знает или чего не знает;
- переходить от известного к неизвестному малыми, простыми, сознательными шагами;
- материал распределяется в систематическом порядке так, что-

бы

каждая мысль имела связь с последующей мыслью.

2. Употреблять слова, которые как педагог, так и обучающийся понимают в одном и том же смысле. Это правило обязывает знать слова известные всем, стараться объяснить непонятные слова, которые приходится употреблять.

3. Чтобы с успехом применять обучение к нуждам обучающимися, необходимо знать, в какой информации, он нуждается и какую он может воспринять. Для этого педагог должен владеть информацией о «внутренней» жизни обучающегося (его знания; темперамент и др.). О повседневном окружении. Влияние окружающей его среды. Семья, школа, улица, чтение, развлечения, товарищи, интересы.

4. Достигать сотрудничества с обучающимися. Это правило требует проявления внимания, умения направлять обучающегося на поиск знаний.

5. Увеличение объема всегда должно порождать новые аспекты интереса. Это правило называется «законом возрастающего интереса». Этот эффект, достигается через деятельность обучающегося, использующего прежние знания в новых рамках.

Следует постоянно возбуждать любопытство и ожидание, стимулировать и поддерживать интерес маленького исследователя.

6. Повторять идеи, чтобы они остались в памяти. Законы дидактики требуют частого повторения того, что желаешь помнить. На каждом следующем занятии кратко повторяется предыдущее. Педагогу не следует забывать и о ежемесячных, трехмесячных и годовых обзорных занятиях.

### 5 Календарно – тематический план

№ п/п	план	факт	Наименование разделов и тем	Количество часов	Зачёты
1	2	3	4	5	6
1.	05.09.2017		Вводное занятие. История развития программ компьютерной графики, подготовка рабочего места, техника безопасности при работе в компьютерном классе. Знакомство с содержанием курса.	2	
2.	12.09.2017		Основные понятия программы 3D MAX.	2	
3.	19.09.2017		Настройка вида экрана в программе 3D MAX	2	
4.	19.09.2017		Создание примитивов программе 3D MAX	2	
5.	26.09.2017		Основные операции редактирования объектов 3D MAX	2	
6.	03.10.2017		Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX	2	Зачёт
7.	10.10.2017		Назначение и настройка модификаторов 3D MAX	2	
8.	17.10.2017		Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов	2	Зачёт
9.	24.10.2017		Логические операции Boolean	2	
10.	31.10.2017		Моделирование с помощью сплайнов	2	
11.	07.11.2017		Создание трехмерных объектов на основе сплайнов	2	
12.	14.11.2017		Применение различных модификаторов на примере создания шахматных фигур	2	
13.	21.11.2017		Модификатор Bevel Profile (выдавливание по пути)	2	
14.	28.11.2017		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Новый год»	2	Зачёт
15.	5.12.2017		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Снеговик»	2	
16.	12.12.2017		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Новогодняя игрушка»	2	
17.	19.12.2017		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Новогодняя елка»	2	
18.	26.12.2017		Моделирование сложных поверхностей методом лофтинга	2	
19.	16.01.		Практическое занятие по созданию ком-	2	Зачёт

	2018		позиции из 3Д- объектов «Парфюм»		
20.	23.01. 2018		Преобразование тел в сетки	2	
21.	30.01. 2018		Каркасное моделирование	2	
22.	06.02. 2018		Практическое занятие по использованию каркасного моделирования	2	Зачёт
23.	13.02. 2018		Редактирование сетки	2	
24.	20.02. 2018		Создание и использование массивов	2	
25.	27.02. 2018		Создание и использование слоев	2	
26.	06.03. 2018		Создание и использование стандартных частиц	2	
27.	13.03. 2018		Создание материалов	2	
28.	20.03. 2018		Практическое занятие по созданию и настройке материалов	2	Зачёт
29.	27.03. 2018		Создание материала с растровым изображением	2	
30.	03.04. 2018		Источники света	2	
31.	10.04. 2018		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Наш лучший двор»	2	
32.	17.04. 2018		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Наш лучший двор»	2	
33.	24.04. 2018		Практическое занятие по созданию композиции из 3Д- объектов «Наш лучший двор»	2	
34.	08.05. 2018		Стандартные камеры	2	
35.	15.05. 2018		Библиотека материалов. Создание и использование эффекта «ОГОНЬ»	2	
36.	22.05. 2018		Практическое занятие «Создание натюр-морта». Многокомпонентные материалы	2	Зачёт
37.	29.05. 2018		Практическое занятие по созданию 3Д-объектов и композиции «Кофе». Заключительное занятие	2	Зачёт
			<b>Итого:</b>	74	10

### **Список используемых источников:**

1. Исаев М.С., Фалеева Е.В, Тен Е.Е. Основы 3-х мерного моделирования. ДВГУПС 2015 г.
2. Сборник видео уроков по 3Ds MAX автора Исаева М.С. [https://www.youtube.com/playlist?list=PLwimPIKKpZARJBJ5V9NzUEyHqvBVS\\_E93](https://www.youtube.com/playlist?list=PLwimPIKKpZARJBJ5V9NzUEyHqvBVS_E93)
3. Джош Бук, Крис Ньюэн 3dsMax. Профессиональная анимация (Professional Short Films with Autodesk 3ds Max)/Пер. сангл. А. Климович, Анатолий Мизонов, В. Васильев. – М.: Триумф, 2007. - 367с.: ил,
4. Келли Л. Мэрдок 3dsMAX 9. Библия пользователя – М.: Диалектика, 2007. – 1344 с.: ил.
5. Все о 3D – <http://cray.onego.ru/3d/>