

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11**

ОБСУЖДЕНО
на заседании педагогического совета
МКОУ СОШ №11
от 30.08.2024 протокол № 1
Председатель педагогического совета
Н.В. Зубцова



УТВЕРЖДЕНО
приказом муниципального казенного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№11
от 30.08.2024 № 370

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технологической направленности

«3D моделирование»
(название программы)

Уровень программы: базовый
(ознакомительный, базовый, углубленный)

Возрастная категория: от 10 до 14 лет

Состав группы: 10-15
(количество учащихся)

Срок реализации: 1 год(а)

Автор-составитель:
Афони́на Елена Васильевна
педагог дополнительного образования
(ФИО и должность)

с. Константиновское
2024-2025 уч. год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование», базового уровня разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с нормативными документами:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» (29 декабря 2012 года №273-ФЗ);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р); - СанПиН 2.4.3648-20 Постановление №28 от 28.09.2020;
- Указ Президента РФ от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации десятилетия детства»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р);
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей»;
- Приказ от 09 ноября 2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование»

Общеобразовательная общеразвивающая программа – технической направленности.

Программа построена таким образом, чтобы помочь учащимся в формировании универсальных учебных действий, расширении кругозора, развитии творческого мышления при создании 3D моделей, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать, обобщить полученные знания, развить логическое, алгоритмическое и системное мышление.

Актуальность, педагогическая целесообразность Программы

Заключается в том, что мультимедийная среда позволяет сформировать у детей стойкий интерес к программированию, отвечает всем современным требованиям объектно-ориентированного программирования. Показывает возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений, знакомит с принципами и инструментами работы в трёхмерных графических редакторах.

Знакомит с теоретическими основами трёхмерного моделирования, с программами для создания 3D моделей, формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования, углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии), ИЗО и черчение, формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

Формирует универсальные учебные действия; расширяет кругозор, развивает творческое мышление при создании 3D моделей, развивает логическое, алгоритмическое и системное мышление.

Воспитывает интерес к профессиям, востребованным в современном обществе, и связанным с информационными технологиями.

Цель программы: воспитание творческой личности, обогащенной общетехническими знаниями и умениями, развитие индивидуальных творческих способностей, интереса к науке и технике.

Задачи программы:

Обучающие:

- овладеть навыками составления алгоритмов;
- изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;

- сформировать представление о профессии «программист»;
- сформировать навыки разработки программ;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
- сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, квестов, интерактивных игр, обучающих программ, мультфильмов, моделей и интерактивных презентаций.

Развивающие:

- способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе.

Воспитательные:

- формировать положительное отношение к информатике и ИКТ;
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- формировать умение демонстрировать результаты своей работы.

Принципы обучения, реализуемые программой:

- сознательности;
- наглядности;
- доступности;
- связи теории с практикой;
- творческой активности.

Важным условием развития творческого и познавательного интереса учащегося является индивидуальный подход к нему в процессе обучения.

Программа ориентирована на учащихся от 10 до 14 лет. Основанием для зачисления учащихся в группу являются результаты входного тестирования.

Срок реализации Программы

Программа рассчитана на один год обучения. Продолжительность обучения составляет 34 часа.

Форма и режим занятий по Программе

Форма проведения учебных занятий – групповая. Занятия по Программе проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятия 1 час. Занятия предполагают наличие здоровьесберегающих технологий: организационных моментов, динамических пауз, коротких перерывов, проветривание помещения, физкультминутки. Во время занятий предусмотрены 5 минутные перерывы для снятия напряжения и отдыха. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

Реализация практической части дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D моделирование» предусматривает использование оборудования Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

1. Содержание программы

Учебно – тематический план дополнительной образовательной общеразвивающей программы

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Компьютерная графика					
1	Компьютерная графика	5	3	2	Зачет
2	Изучение и работа с чертежами.	6	3	3	Зачет
3	Операции моделирования	6	2	4	Зачет
4	Создание чертежей	7	2	5	Создание чертежа. Зачет
Итого		24	10	14	
Практикум					
5	Проектирование деталей	6	2	4	Сборка объекта. Зачет
6	3D печать	3	1	2	Пробная печать. Зачет
7	Итоговое занятие	1	1		Доклад, презентация
Итого		10	4	6	
Итого по всем разделам		34	14	20	

Содержание учебного тематического плана

Компьютерная графика

Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Что такое компьютерная графика. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «КОМПАС -3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

Изучение и работа с чертежами.

Обзор 3D графики, обзор разного программного обеспечения. Знакомство с программой «3D MAX». Редактирование моделей.

Практические работы:

Создание простых геометрических фигур.

Трехмерное моделирование модели по изображению.

Аналитическая деятельность:

- анализировать изображения для компьютерного моделирования;
- анализировать и сопоставлять различное программное обеспечение.

Практическая деятельность:

- осуществлять взаимодействие разного программного обеспечения;
- определять возможности моделирования в том или ином программном обеспечении;
- проводить поиск возможностей в программном обеспечении.

Операции моделирования.

Способы создания моделей с применением операции моделирования, формообразования..

Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Применение библиотек.

Практические работы:

Манипуляции с объектами.

Дублирование, размножение объекта.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры ситуаций, в которых требуется использование программного обеспечения для 3D моделирования.

Практическая деятельность:

- создавать с использованием конструкторов (шаблонов) 3D модели;
- проявлять избирательность в работе с библиотеками, исходя из морально-этических соображений, позитивных социальных установок и интересов индивидуального развития.

Создание чертежей

Обзор 3D графики, обзор программного обеспечения для создания чертежа. Знакомство с программой «CorelDRAW», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие. Создание чертежа в программном обеспечении по 3D моделированию, конвертирование графических изображений в векторную графику.

Практические работы:

Рисованные кривые, многоугольники.

Создание графическим примитивов.

Создание простых чертежей на бумаге.

Создание электронного чертежа.

Аналитическая деятельность:

- выявлять общие черты и отличия способов создания чертежа;

- анализировать модель для создания чертежа;

Практическая деятельность:

- осуществлять электронный чертеж по средством программного обеспечения для 3D моделирования;

- создавать бланк чертежа и чертеж в бумажном варианте.

Проектирование деталей

Изучение шаблонов для создания чертежа в 3 проекциях, создание разрезов, выставление размеров, правильное написание текста на чертеже.

Практические работы:

Построение сопряжений в чертежах деталей.

Проектирование детали.

Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры ситуаций, где требуется чертеж в 2-х проекциях, где в 3-х, а где требуется разрез;

- анализировать и сопоставлять различную функциональность разного программного обеспечения.

Практическая деятельность:

- создавать разные проекции. для графических моделей;

- рисовать кривые, уметь строить многоугольники.

3D печать.

Что такое 3D принтер. Изучение разновидностей 3D принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

Практические работы:

3D принтер, из чего состоит, принципы работы, расположение осей.

Настройка 3Dпринтера, калибровка стола, загрузка пластика.

.Изучение программного обеспечения для печати (слайсеры).

Виды пластика, состав. Температуры плавления. Химический состав.

Подготовка 3D модели к печати, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками, с плотом, с краем.

Пробная печать.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры формальных и неформальных исполнителей;

- придумывать задачи по управлению принтеров с ПК;

- выделять примеры ситуаций, где требуется теплый стол;

- определять возможность печати без поддержек;

- анализировать модель, для дальнейшей печати и выбор пластика;

- определять неисправности 3D принтера;

- осуществлять печать на 3D принтере;

- сравнивать различные слайсеры после печати.

Практическая деятельность:

- конвертировать модель в STL-файл, и в дальнейшем в GCODE;

- уметь загружать пластик, и осуществлять калибровку стола;

- правильно располагать 3D модели на столе;
- осуществлять печать на 3D принтере.

Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные УУД:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные УУД:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

2. Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Группа	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1	06.09.24	1	14.30-15.10	беседа	1	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	Кабинет 14
	06.09.24	2	15.20-16.00				
	06.09.24	3	16.10-16.50				
2	13.09.24	1	14.30-15.10	лекция	1	Основные понятия компьютерной графики.	Кабинет 14
	13.09.24	2	15.20-16.00				
	13.09.24	3	16.10-16.50				
3	20.09.24	1	14.30-15.10	лекция	1	Назначение графического редактора КОМПАС -3D. Запуск программы.	Кабинет 14
	20.09.24	2	15.20-16.00				
	20.09.24	3	16.10-16.50				
4	27.09.24	1	14.30-15.10	практика	1	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D.	Кабинет 14
	27.09.24	2	15.20-16.00				
	27.09.24	3	16.10-16.50				
5	04.10.24	1	14.30-15.10	практика	1	Основные панели КОМПАС-3D.	Кабинет 14
	04.10.24	2	15.20-16.00				

	04.10.24	3	16.10-16.50				
6	11.10.24	1	14.30-15.10	лекция	1	Изменение размера изображения. Выбор формата чертежа и основной надписи	Кабинет 14
	11.10.24	2	15.20-16.00				
	11.10.24	3	16.10-16.50				
7	18.10.24	1	14.30-15.10	лекция	1	Построение геометрических примитивов. Команды ввода многоугольника и прямоугольника	Кабинет 14
	18.10.24	2	15.20-16.00				
	18.10.24	3	16.10-16.50				
8	25.10.24	1	14.30-15.10	лекция	1	Изучение системы координат. Выполнение работы «Линии чертежа»	Кабинет 14
	25.10.24	2	15.20-16.00				
	25.10.24	3	16.10-16.50				
9	08.11.24	1	14.30-15.10	практика	1	Конструирование объектов. Редактирование чертежа	Кабинет 14
	08.11.24	2	15.20-16.00				
	08.11.24	3	16.10-16.50				
10	15.11.24	1	14.30-15.10	практика	1	Отмена и повтор действий. Выделение объектов. Удаление объектов	Кабинет 14
	15.11.24	2	15.20-16.00				
	15.11.24	3	16.10-16.50				
11	22.11.24	1	14.30-15.10	практика	1	Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов. Копирование объектов при помощи мыши	Кабинет 14
	22.11.24	2	15.20-16.00				

	22.11.24	3	16.10-16.50				
12	29.11.24	1	14.30-15.10	практика	1	Операция «сдвиг», «поворот»	Кабинет 14
	29.11.24	2	15.20-16.00				
	29.11.24	3	16.10-16.50				
13	06.12.24	1	14.30-15.10	практика	1	Операция «выдавливание»	Кабинет 14
	06.12.24	2	15.20-16.00				
	06.12.24	3	16.10-16.50				
14	13.12.24	1	14.30-15.10	практика	1	Операция «Масштабирование»	Кабинет 14
	13.12.24	2	15.20-16.00				
	13.12.24	3	16.10-16.50				
15	20.12.24	1	14.30-15.10	практика	1	Операция «Симметрия»	Кабинет 14
	20.12.24	2	15.20-16.00				
	20.12.24	3	16.10-16.50				
16	27.12.24	1	14.30-15.10	практика	1	Операция «Копия»	Кабинет 14
	27.12.24	2	15.20-16.00				
	27.12.24	3	16.10-16.50				
17	10.01.25	1	14.30-15.10	практика	1	Операция «пространственного моделирования»	Кабинет 14
	10.01.25	2	15.20-16.00				

	10.01.25	3	16.10-16.50				
18	17.01.25	1	14.30-15.10	лекция	1	Построение геометрических объектов по сетке	Кабинет 14
	17.01.25	2	15.20-16.00				
	17.01.25	3	16.10-16.50				
19	24.01.25	1	14.30-15.10	лекция	1	Алгоритм построения прямоугольника по сетке	Кабинет 14
	24.01.25	2	15.20-16.00				
	24.01.25	3	16.10-16.50				
20	31.01.25	1	14.30-15.10	практика	1	Выполнение упражнений по теме: «Построение геометрических объектов по сетке»	Кабинет 14
	31.01.25	2	15.20-16.00				
	31.01.25	3	16.10-16.50				
21	07.02.25	1	14.30-15.10	практика	1	Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	Кабинет 14
	07.02.25	2	15.20-16.00				
	07.02.25	3	16.10-16.50				
22	14.02.25	1	14.30-15.10	практика	1	Работа с эскизами	Кабинет 14
	14.02.25	2	15.20-16.00				
	14.02.25	3	16.10-16.50				
23	21.02.25	1	14.30-15.10	практика	1	Работа с эскизами	Кабинет 14
	21.02.25	2	15.20-16.00				

	21.02.25	3	16.10-16.50				
24	28.02.25	1	14.30-15.10	практика	1	Использование размеров и опор. Форматирование геометрии эскиза	Кабинет 14
	28.02.25	2	15.20-16.00				
	28.02.25	3	16.10-16.50				
25	07.03.25	1	14.30-15.10	практика	1	Основные понятия сопряжений в чертежах деталей	Кабинет 14
	07.03.25	2	15.20-16.00				
	07.03.25	3	16.10-16.50				
26	14.03.25	1	14.30-15.10	доклад	1	Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС-3D	Кабинет 14
	14.03.25	2	15.20-16.00				
	14.03.25	3	16.10-16.50				
27	21.03.25	1	14.30-15.10	беседа	1	Проектирование детали «крюка»	Кабинет 14
	21.03.25	2	15.20-16.00				
	21.03.25	3	16.10-16.50				
28	04.04.25	1	14.30-15.10	практика	1	Проектирование детали «подвеска»	Кабинет 14
	04.04.25	2	15.20-16.00				
	04.04.25	3	16.10-16.50				
29	11.04.25	1	14.30-15.10	практика	1	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений	Кабинет 14
	11.04.25	2	15.20-16.00				

	11.04.25	3	16.10-16.50				
30	18.04.25	1	14.30-15.10	практика	1	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений	Кабинет 14
	18.04.25	2	15.20-16.00				
	18.04.25	3	16.10-16.50				
31	25.04.25	1	14.30-15.10	практика	1	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером. Устройство 3D принтера. Основные характеристики принтера, приемы работы.	Кабинет 14
	25.04.25	2	15.20-16.00				
	25.04.25	3	16.10-16.50				
32	02.05.25	1	14.30-15.10	лекция	1	Основные характеристики принтера, приемы работы. Подключение 3D принтера. Первая настройка 3D принтера.	Кабинет 14
	02.05.25	2	15.20-16.00				
	02.05.25	3	16.10-16.50				
33	16.05.25	1	14.30-15.10	практика	1	Подготовка модели к работе (расположение и т.д.). Практическая работа. Пробная печать.	Кабинет 14
	16.05.25	2	15.20-16.00				
	16.05.25	3	16.10-16.50				
34	23.05.25	1	14.30-15.10	беседа	1	Практическая работа. Пробная печать. Зачет.	Кабинет 14
	23.05.25	2	15.20-16.00				
	23.05.25	3	16.10-16.50				

Формы аттестации контроля: исследовательские, практические и самостоятельные работы, тестирование, конкурсы, защита проектов.

3. Методические материалы

Методы, которые используются при организации занятий по программе:

- вербальный (устное изложение, объяснение новых терминов и понятий, обсуждение, беседа, рассказ, анализ выполнения заданий, комментарии и т.д.);
- наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение и др.);
- практический (выполнение практических работ);
- аналитический - опрос, оценка выполненных заданий, самоанализ теоретической и практической деятельности.

Используются следующие формы организации обучения:

– Теоретические занятия осуществляются главным образом как вводные лекции. На вводных теоретических занятиях педагогом предьявляется новая информация, включающая относительно широкий круг вопросов, которые далее будут изучаться, углубляться и закрепляться во время практических занятий.

– Практические занятия проходят в форме выполнения различных индивидуальных и коллективных заданий, проведения практической работы, изготовления моделей по схемам, своих моделей. Занятия проводятся в парах или в малых группах, применяются индивидуальные занятия, которые дают наиболее эффективные результаты. Участие обучающихся в практических делах формирует у них чувство сопричастности к общему результату.

В качестве дидактических материалов для реализации программы используются: таблицы, схемы, плакаты, карты, фотографии, памятки, научная и специальная литература, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства. Дидактический материал подбирается в соответствии с учебным планом в соответствии с возрастными и психологическими особенностями обучающихся, уровнем их развития и способностями.

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации данной программы требуется следующая материально-техническая база:

- ученический кабинет-лаборатория;
- оборудование Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»;
- компьютер, с установленным программным обеспечением для создания компьютерных презентаций и мультимедийной продукции;
- 3D принтер;
- проектор;
- оборудование для воспроизведения звука с компьютер.

4. Список литературы

1. Инструкция пользователя к программе LEOCAD.
2. Информатика. Методический журнал для учителей информатики. №2 2006.
3. Миронов Д. Ф. Компьютерная графика в дизайне. - СПб.: Питер, 2004. – 224 с.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (вместе с "СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...") (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 N 33660)
5. Сергеев Александр Петрович, Кущенко Сергей Владимирович. Основы компьютерной графики. Adobe Photoshop и CorelDRAW - два в одном. Самоучитель. - М.: «Диалектика», 2006. - С. 544. - ISBN 5-8459-1094-3.
6. Симонович С.В., Веселая энциклопедия по компьютерам и информатике. «ПИТЕР». М., 2005.
7. Симонович С.В., Компьютер для начинающих. «АСТ-ПРЕСС», М. 2000.
8. Системы и средства информатики: Выпуск 4. - М.: «Наука», 1993.
9. Феличев С., Мой друг - компьютер. Книга для детей и родителей. «РОСМЭН», М., 2000.
10. Шон Пакнелл, Брайан Хогг, Крейг Суонн Macromedia Flash 8 для профессионалов = Macromedia Flash Demystified. - М.: «Вильямс», 2006. - С. 672.- ISBN 0-7357-1397-9
11. Эдвард Энджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL = Interactive Computer Graphics. A Top-Down Approach with Open GL. - 2-е изд. - М.: «Вильямс», 2001. - С. 592. - ISBN 5-8459-0209-6.
12. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>
13. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskillsrussia.org/>
14. <http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/>