

**Научно-исследовательская работа**  
**По информатике**

**Особенности реализации продуктивной деятельности на примере  
изучения темы “3D-моделирование”**

Выполнил :  
Дубровин Артур Владиславович  
Учащийся 9 класса  
МБОУ Лицей «Созвездие» 131,Россия, г.Самара.

Руководитель:  
Кузнецова Елена Сергеевна  
Учитель информатики и математики  
МБОУ Лицей «Созвездие» 131,Россия, г. Самара.

## **Введение**

Качественное изменение потребностей и ценностей современного общества настоятельно требует модернизации парадигмы образования, поиска новых приоритетов, разработки и освоения, адекватных психолого-педагогических подходов к обеспечению образовательного процесса. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом выдвигаются новые задачи по воспитанию всесторонне развитой личности, указывается, что в современных условиях необходимо не только вооружать человека определенной суммой знаний, но и формировать личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные действия.

Итогами усвоения обучающимися школьной программы являются физические качества, любознательность, эмоциональная отзывчивость, активность, способность управлять своим поведением, решать интеллектуальные и личностные задачи и т.п. Показателем усвоения обучающимися школьной общеобразовательной программы является сформированность их метапредметных результатов. Их функция заключается в обеспечении возможностей самостоятельно осуществлять учебную деятельность, искать необходимые средства и способы проводить исследование, проектировать. Значение заключается в том, что они служат показателем усвоения тех или иных умений и навыков, знаний школьников. Актуальность вопроса формирования навыков самообразования обусловлена потребностью современного общества в личности с активной познавательной позицией, способной к непрерывному образованию и саморазвитию.

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе, позволяющей реализовать требования Федерального государственного образовательного стандарта в полной мере. Особенности данного компонента образовательного процесса

являются предоставлением обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие. Внеурочная деятельность школьников – это совокупность всех видов деятельности учащихся (кроме учебной деятельности и деятельности на уроке), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации, формирования личностных качеств и новообразований.

Среди множества образовательных технологий в школе активно используется продуктивная деятельность. В её основе лежит формирование и развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, развитие творческого мышления, умения видеть себя со стороны и контролировать свою деятельность. Только когда школьник создает свой продукт, он приближается к реальности жизни. Он включается в постановку цели и задач своей деятельности, планирование, изучение условий деятельности и т.д. При реализации намеченного плана он видит ошибки и неточности, исправляет их, приобретает опыт практической деятельности. И таким образом, продуктивная деятельность обучающегося дает ему незаменимый опыт в поиске своих собственных решений, поиске ресурсов и материалов для осуществления работы.

Всё вышеизложенное определяет тему исследования: «Продуктивная деятельность как фактор самообразования во внеурочной деятельности».

### **Основная часть**

Одним из направлений, интересных для ребенка, является моделирование. Эту тему изучают в рамках ООП в содержании разных школьных предметов, в том числе и информатики. При изучении этой темы большая часть времени отводится на самостоятельную работу обучающихся, является прекрасным и очень богатым ресурсом для самообразования человека, начиная уже с дошкольного возраста. С

моделями дети начинают знакомиться именно в дошкольном детстве. Стремление детей что-то делать, мастерить следует максимально развивать на уроках, во внеурочной деятельности. Сначала школьники учатся выполнять простейшие чертежи, рисунки, эскизы, сборочные операции. Моделирование позволяет гармонично развиваться обучающимся. В его ходе развиваются мышление, логика действий, пространственное воображение, устойчивость внимания и т.д. Все это позволяет повысить мотивацию и создает ситуацию успеха для обучающихся.

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ учебников**

Учебное пособие	Ключевые понятия, рассматриваемые в рамках темы	Наличие примеров, раскрывающих суть понятий, их характер	Наличие графических объектов (количество/качество)	Стиль изложения материала (доступность)
<a href="#">Л.Л.Босова</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* модель;</li> <li>* моделирование;</li> <li>* цель моделирования;</li> <li>* материальная модель;</li> <li>* информационная модель;</li> <li>* формализация;</li> <li>классификация информационных моделей</li> </ul>	<p>Примеры, приведенные в параграфе учебника, помогают понять содержание параграфа (примеры приведены практически для каждого пункта). Примеры разнообразные, доступные для понимания.</p>	<p>В данном параграфе присутствуют изображения, иллюстрирующие примеры моделей, также есть схема "Этапы создания информационной модели". На мой взгляд, иллюстраций для данной темы в параграфе мало. Рассматриваемые изображения касаются только научной деятельности: модель атома, модель мозга человека. Более простые примеры также есть, но они не проиллюстрированы (автор опирается на знания самих обучающихся: радиоуправляемая модель автомобиля, модель планеты Земля (глобус) и другие).</p>	<p>Текст параграфа доступен для понимания обучающимися. В тексте есть большое количество примеров, которые помогают ученикам "погрузиться" в тему. В параграфе прослеживается обращение автора учебника к ученикам, но в то же время присутствует и научный стиль изложения, представленный на доступном для школьников языке.</p>

<a href="#">Н.Д.Угринович</a>	* система; * элементы системы; * целостное функционирование; * свойства системы	Примеры, приведенные в параграфе, связаны с другими предметами школьного курса (физика, химия). Поэтому для некоторых школьников (гуманитариев) они могут быть достаточно сложными и непонятными.	Графические объекты в параграфе учебника представлены в достаточном количестве: присутствуют изображения, схемы. На мой взгляд, многие изображения уже "устарели" для современных школьников. Примером такого изображения является рисунок, иллюстрирующий компьютер как систему, состоящую из устройств: процессор, ОЗУ и т.д. Но на изображении представлен достаточно устаревший компьютер(с системным блоком, с огромным монитором). Многие обучающиеся воспринимают такие компьютеры уже как музейный экспонат.	Материал изложен на доступном для обучающихся языке. Но все изложение опирается на знания обучающихся в области других предметов: физика и химия. Именно поэтому работать с учебником будет сложно для некоторых обучающихся, не усвоивших определенные темы (строение атома, кристаллическая решетка) на уроках естественно-научного цикла.
<a href="#">И.Г.Семакин</a>	* натуральные модели; *информационные модели; * формализация.	Примеры в параграфе приведены хорошие, разного характера. Они доступны для понимания обучающимися. Все примеры нетривиальные, очень интересные.	Изображений и схем в параграфе нет, но, на мой взгляд, в этом параграфе они и не нужны. Изображения есть в последующих параграфах, они иллюстрируют понятие модели (моделирования) с разных сторон жизни человека.	Стиль изложения научный, но доступный для понимания.

**Таблица 2**

Учебное пособие	Наличие и характер вопросов к обучающимся	Характер заданий (достаточность, наличие творческих заданий)	Выводы
<a href="#">Л.Л.Босова</a>	Вопросы к обучающимся встречаются уже в самом тексте параграфа (подумай, выдели признаки объекта). После параграфа представлены вопросы и задания разного характера. Присутствуют вопросы, заключающиеся в том, чтобы ученик сформулировал определения некоторых понятий (например, МОДЕЛЬ), также присутствуют задания, которые заставляют ученика подумать, погрузиться в тему, есть задания на классификацию.	Заданий представлено много (в рабочей тетради и в учебнике в совокупности), но творческих заданий нет. В рабочей тетради в основном представлены задания на классификацию моделей, есть задания на составление модели по определенной ситуации (построить граф, составить схему).	Данный учебник можно рекомендовать для изучения темы "Моделирование" в 9 классе. Использование учебника Л.Л. Босовой на уроке позволяет формировать у обучающихся предметные результаты, метапредметные (познавательные и коммуникативные (если будет организовано обсуждение в классе)). Что касается личностных ууд, для их развития хотелось, чтобы была представлена информация об известных людях, непосредственно связанных с данной темой;

			творческих-самостоятельных работ для формирования самообразования.
<a href="#">Н.Д. Угринович</a>	<p>Вопросы присутствуют только после параграфа. Их очень мало (всего 3). По таксономии Блума она находятся на уровне понимания.</p>	<p>Заданий после параграфа нет. Но по главе "Моделирование" есть ряд практических работ. В ходе практической работы обучающиеся работают над проектами: "Бросание мячика на площадку", "Графическое решение уравнения" и др. Предполагается, что данные практические работы обучающиеся выполняют в системе объектно-ориентированного программирования Visual Basic 2005.</p>	<p>Данный учебник можно использовать на уроках информатики при изучении темы "Моделирование" в 9 классе. В параграфе достаточно хорошо изложена теория, но интересных заданий для обучающихся в учебнике нет. При работе с данным учебником у обучающихся будут формироваться предметные результаты, метапредметные (по большей части, познавательные). Формирование коммуникативных УУД будет зависеть от того, как будет организована работа на уроке учителем (будет ли обсуждение вопросов, представленных после параграфа). Хотелось сделать акцент на то, что в данном учебнике представлено много практической-самостоятельной работы. Это является неотъемлемой частью в формировании самообучения, самообразования. Л2.С помощью этого учебника (этой темы), на мой взгляд, нельзя сформировать личностные результаты. Форма работы над проектом будет влиять на формирование регулятивных УУД (но их формирование зависит от того как будет организован образовательный процесс).</p>

<p><a href="#">И.Г.Семакин</a></p>	<p>Вопросы присутствуют в конце параграфа. Они различного характера: есть вопросы на воспроизведение той информации, которая была изложена в тексте параграфа (дайте определение, сформулируйте,...), но есть и вопросы, которые заставляют задуматься (поясните, приведите пример и т.д.).</p>	<p>После данного параграфа представлены только вопросы, практических заданий нет. Но после других параграфов главы "Информационное моделирование" предполагается выполнение практических работ в табличном процессоре.</p>	<p>Данный учебник можно рекомендовать для изучения темы "Моделирование" в 9 классе. Использование данного учебника позволяет формировать у обучающихся метапредметные результаты (коммуникативные поскольку есть достаточное количество вопросов, на которые необходимо дать лаконичные ответы с аргументацией; познавательные (смысловое чтение и др.), регулятивные (оформление протокола лабораторной работы)). Формирование личностных умений осуществляется благодаря практической-самостоятельной работы, но их представлено недостаточно.</p>
------------------------------------	---	--	--

Одним из разделов темы “Моделирование”, наиболее современных и интересных для развития способностей к самообразованию, может стать и 3D-моделирование. Но изучение педагогической и методической литературы показывает, что вопрос о возможности развитии самообразования с помощью 3D-моделирования практически не рассматривается. В школьном курсе информатики изучают только такие виды компьютерной графики, как векторная и растровая графика. О 3D-графике, 3D-моделировании ничего не говорится, хотя об этом нужно знать, учитывая что мы живем в век нанотехнологий. Развитие нанотехнологий ведёт к возникновению новых реалий жизни, что тесно связано с 3D-моделированием.

Моделирование позволяет гармонично развиваться обучающимся. При моделировании развивается мышление, логика действий, пространственное воображение, устойчивость внимания и т.д. Все это позволяет повысить мотивацию и создает ситуацию успеха для обучающихся.

Одним из разделов этой темы “Моделирование”, наиболее современных и интересных для развития способностей к самообразованию может стать и 3D-моделирование. Но изучение педагогической и методической литературы показывает, что вопрос о возможности развития самообразования с помощью 3D моделирования практически не рассматривается. В школьном курсе информатики изучают только такие виды компьютерной графики, как векторная и растровая графика. О 3D-графике, 3D-моделировании ничего не говорится, хотя об этом нужно знать, учитывая что мы живем в веке нанотехнологий. Развитие нанотехнологий ведёт к возникновению новых реалий жизни, что тесно связано с 3D-моделированием. Поэтому для обучающихся интересно и актуально самостоятельно познакомиться с 3D-средами.

Существует много 3D-сред, например: AutoCAD, Catia, Bryce 3D, StruCad, Lightwave 3D, Maxon Cinema 4D, ZBrush и т.д. [8].

- Autodesk Maya — это самый востребованный на данный момент программный пакет трехмерного моделирования, отличительной чертой которого является работа с анимацией. По этой причине Maya используется в кинематографе и мультипликации для создания реалистичности;
- Blender - программный пакет, находящийся в свободном доступе. Пригоден для создания мультипликационных фильмов, однако имеет ограниченные возможности для профессионального проектирования;
- 3d-studio max - ориентирован, в первую очередь, на создание трехмерных изображений, локаций и интерьеров. Он позволяет работать также с анимацией и моделированием персонажей, однако наиболее эффективно его использование для проектирования локаций.

Недостаток приведенных сред, в том, что школьнику и учителю для организации обучения им придется скачивать программу, которая будет запускаться на компьютере, и только тогда возникнет возможность “бродить” по 3D-средам и работать в них. Не всегда есть такая возможность в школьном компьютерном классе, могут возникнуть технические неполадки. При работе с открытыми онлайн 3D-средами с такой проблемой школьники не сталкиваются, в этом преимущество. Стоит только зарегистрироваться и можно начинать творить, изобретать. Приведем примеры таких сред.

**Tinkercad.com** - среда предназначена для создания трехмерных моделей в браузере. Tinkercad создан с использованием технологии WebGL, которая делает возможным отображение трехмерной графики в браузере. Для работы с сервисом не требуется устанавливать никаких дополнительных приложений, достаточно лишь браузера, поддерживающего WebGL (Chrome, Firefox или Opera 12 Alpha). Пользователи могут создавать трехмерные модели в окне браузера, сохранять проекты на сервере или же загружать их на жесткий диск в виде файлов STL. (рис.2)

Tinkercad бесплатен для некоммерческого использования. Можно посмотреть видео, поясняющее работу сервиса.

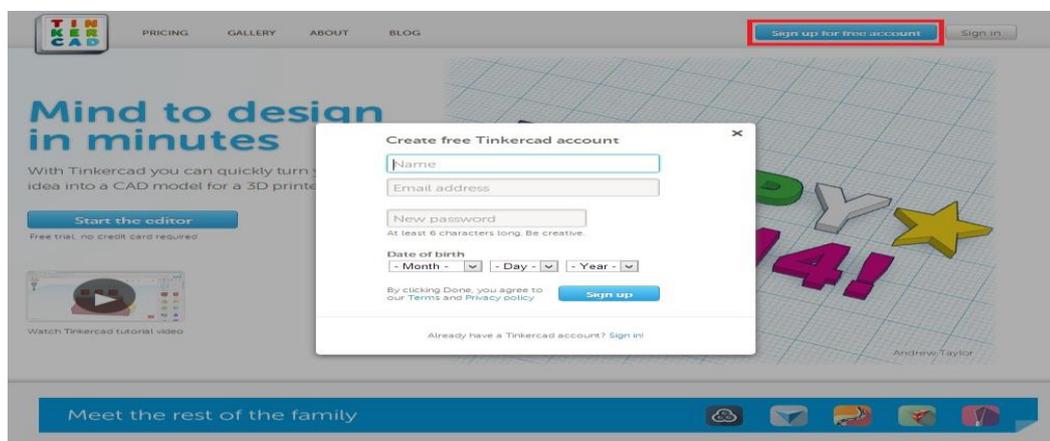
Вряд ли можно найти более лёгкую для освоения программу, чем Tinkercad. Программа создана специально для воссоздания трёхмерных объектов посредством современных 3D принтеров.

**Рисунок 2 “Основная страница Tinkercad”**



Для работы в редакторе нужно пройти регистрацию. Чтобы зарегистрироваться, нажмите на кнопку “Sign up for free account”. В открывшемся окне поочередно внесите Имя, E-mail, пароль, дату рождения и нажмите на кнопку “Sign up” (рис.3).

**Рисунок 3 “Регистрация в Tinkercad”**



После регистрации откроется окно самой 3D-среды. Сразу будет предложено пройти тестовые уроки, это очень полезно и просто. Основная черта всех уроков заключается в том, чтоб поочередно выполнять каждый шаг, последовательно выполнять задания и нажимать “далее”. Чтобы выполнить урок, не обязательно читать текст, который написан над кнопкой “далее”, нужно в области выделенной желтым контуром, переносить нужные предметы и изменять их форму и размер.

Чтобы приступить к выполнению урока, нужно знать значение иконок вокруг рабочего стола.

Панельные кнопки дают возможность перемещаться по рабочему столу, приближать выделенный объект, приближать модель и крутить рабочий стол;

1. Имя документа;
2. В меню можно сохранять объект, делать копии и выполнять остальные стандартные функции;
3. Позволяет вернуться к предыдущему шагу, а также сгруппировать и разгруппировать выделенные объекты;

4. В этой панели находятся различные фигуры, с помощью которых можно создавать 3D-модели на рабочем столе. Объекты можно свободно добавлять на рабочий стол простым перетаскиванием;
5. Меню отвечает за перемещение объектов по рабочему столу. Параметр позволяет привязывать объект к определенной величине перемещения. На скриншоте стоит параметр “1.0”, это значит, что каждое перемещение будет равняться одной маленькой клетке рабочего стола.

Есть возможность завершить выполнение уроков и перейти к моделированию собственных объектов, нажав в меню клавишу “Exit lesson”. После этого школьник попадает в личный кабинет. Здесь он найдет наименование профиля, выделенный красным. И две области: папки ваших 3D-моделей; 3D-модели, которые готовы к редактированию.

Существует еще одна онлайн 3D-среда - это **Tridiv**. Она представляет собой бесплатное веб-приложение для простого создания 3D CSS-фигур.

Используя приложение, можно вставить 4 разные фигуры (прямоугольник, пирамиду, цилиндр и призму), а затем изменять их в размере и вращать.

Интерфейс редактора отображает все стороны одновременно, и есть возможность использовать любое количество фигур.

Каждая фигура может быть оформлена по своему (цвет, уровень непрозрачности, фоновое изображение), а предварительно просмотреть фигуру можно при помощи одного клика.

Как только работа будет закончена, Tridiv генерирует HTML-CSS-код, а “save button” позволяет вам сохранить код в localStorage.

Учитель может рекомендовать для самостоятельного изучения одну из этих сред, тем самым обучающиеся, изучив их, научатся проектировать,

делать расчеты, анализировать, творчески подходить к изготовлению 3D-моделей.

Так, например, используя онлайн 3D-среду Tinkercad.com, у школьников развивается интерес к современным компьютерным технологиям, творческое мышление, формируются навыки проектирования.

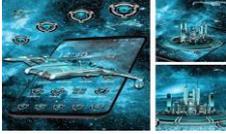
Благодаря открытым онлайн 3D-средам ребята приобретут много знаний и умений, которые будут им полезны в будущем. Во-первых, они будут проектировать объект от идеи до его воплощения. Это один из профессиональных навыков, необходимых при реализации проектной деятельности. Во-вторых, программа получается интегрированной, потому что все полученные знания потом пригодятся ученикам при изучении других предметов – геометрии, физике, математике. Все это обучающиеся получают путем самообразования, так как каждый школьник работает самостоятельно. Таким образом, повышается уровень самостоятельности, ответственности, что очень важно для современных школьников.

Для обучающихся интересно и актуально самостоятельно познакомиться с 3D-средами.

Существует много приложений связанные 3D обоями на телефон, например:

**Таблица 3**

	<p>Neon triangle 3D - яркие и стильные 3D обои с неоновым треугольником в пурпурных тонах. Создайте неповторимый образ своего устройства, установив эти обои на свой экран с новым пакетом дизайнерских иконок.</p>
<p><a href="#">Neon triangle 3D (Неоновый треугольник 3D)</a></p>	

 <p><a href="#">Launcher 3D (Лаунчер 3D)</a></p>	<p>Launcher 3D - один из самых популярных лаунчеров с огромным выбором живых обоев, пакетами дизайнерских значков, возможностью создать собственные обои с различными эффектами анимации. Ускорьте свое устройство и улучшите его защиту с дополнительными возможностями этого приложения.</p>
 <p><a href="#">Space galaxy 3D (Космическая галактика 3D)</a></p>	<p>Space galaxy 3D - украсьте свое устройство живыми обоями с дизайнерским пакетом значков в стиле космической галактики. Яркая голограмма в сочетании с точным прогнозом погоды и часами сделают экран Вашего устройства стильным и практичным.</p>
 <p><a href="#">Earth HD free edition (Земля HD)</a></p>	<p>Earth HD free edition - захватывающие живые обои с видом нашей планеты из космоса. Наслаждайтесь красивой темой с HD текстурами и анимированными эффектами в виде бликов на поверхности океана, настроек детализации, скорости вращения Земли и разных ракурсов обзора.</p>
 <p><a href="#">Tropical island 3D (Тропический остров 3D)</a></p>	<p>Tropical island 3D - панорамная и трехмерная тема для Вашего телефона или планшета с красивым видом на тропический остров. Почувствуйте тепло лета и свежесть океанского бриза, оставайтесь наедине с природой и наслаждайтесь ее красотой.</p>
 <p><a href="#">Blossoms 3D (Цветущие 3D)</a></p>	<p>Blossoms 3D - весенние живые обои с цветущими ветками деревьев. Подарите себе весеннее настроение и украсьте экран Вашего устройства нежными цветами деревьев с возможностью добавить свой текст к картинке.</p>
 <p><a href="#">Wolf 3D (Волк 3D)</a></p>	<p>Wolf 3D - фантастические обои с умными, гордыми и сильными животными - волками. Если Вы любитель этих животных, Вам обязательно понравятся эти обои, где на ночном фоне изображены дикие волки - вожаки стаи, готовые в любой момент броситься на защиту своих сородичей.</p>

Существуют мобильные приложения, где каждый может создать обои на свой телефон.

Предлагаю посмотреть видеоролики, где будет непосредственно инструкция по созданию 3D обоев

Начнем с приложения Phogy

<https://youtu.be/19j3csxipyI>

Далее знакомимся с parallax.

Приложение, которое позволит скачать готовые 3D параллакс обои. При вращении телефона будет происходить смещение картинка. И в свободном использовании, тоже картинка будет двигаться. Это все можно задать в настройках. Возможность создать свои 3D обои, она все-таки, довольно-таки интересна. Переходим к самому приложению и начинаем творить. А так же вначале в основном окне есть огромное количество всевозможных обоев, которые были сделаны пользователями и расширены в свободном доступе.

<https://youtu.be/1DFK2fP4Nqw>

### **Заключение**

Исследование было направлено на определение возможности использования продуктивной деятельности в качестве формирования навыков самообразованию. Был описан анализ учебников по информатике, а также разработали несколько учебных ситуаций на тему: «3D-моделирование».

Таким образом, продуктивная деятельность является эффективным средством формирования навыков самообразования на уроках информатики и имеет большое значение в образовательной системе современной школы.

Благодаря открытым онлайн 3D-средам ребята приобретут много знаний и умений, которые будут им полезны в будущем. Во-первых, они будут проектировать объект от идеи до его воплощения. Это один из профессиональных навыков, необходимых при реализации проектной деятельности. Во-вторых, программа получается интегрированной, потому что все полученные знания потом пригодятся ученикам при изучении других предметов – геометрии, физике, математике. Все это обучающиеся получают путем самообразования, так как каждый школьник работает

самостоятельно. Таким образом, повышается уровень самостоятельности, ответственности, что очень важно для современных школьников.

### Список литературы:

1. Волков В. Л. Технологии моделирования в инновационном процессе обучения // Современные наукоемкие технологии . 2008. №9. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-modelirovaniya-v-innovatsionnom-protssesse-obucheniya>
2. Евтехов А.В. Техническое моделирование в школе // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2012. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskoe-modelirovanie-v-shkole>
3. Ням Нгок Тан. Теоретические основы самообразования обучающихся // МНКО . 2012. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-samoobrazovaniya-obuchayuschih-sya>
4. Сабирова Г. Б. Модель самообразования учащейся молодежи // Среднее профессиональное образование . 2009. №12. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-samoobrazovaniya-uchascheysya-molodezhi>
5. ФГОС основного общего образования URL: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/336>
6. Frezer group [Электронный ресурс] //Трехмерное моделирование: сайт. – URL: [http://3d-frezer.3dn.ru/publ/3d\\_modelirovanie/modelirovanie/trekhmernoe\\_modelirovanie/3-1-0-3](http://3d-frezer.3dn.ru/publ/3d_modelirovanie/modelirovanie/trekhmernoe_modelirovanie/3-1-0-3)
7. INTERFACE.RU INTERNET AND SOFTWARE COMPANY [Электронный ресурс] //3D моделирование в компьютерных программах: сайт. – URL: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=29504>
8. Веб-сайт: [tinkercad.com](http://tinkercad.com)