Статья Ефименко Дмитрия Анатольевича

 C 2019 года в рамках федерального проекта «Современная школа» нацпроекта «Образование» на базе сельских школ и в малых городах создаются центры «Точка роста». Основная цель – обеспечить высокий уровень образования, дать равные возможности для обучения всех детей в независимости от места их проживания.

 На занятиях внеурочной деятельности « 3Dмоделирование» учащиеся знакомятся с 3D-технологиями, работая в программе Blender. Blender — профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трѐхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов».

 В этой статье я хочу рассказать о программе более простой чем Blender, это программа [Tinkercad](https://www.tinkercad.com/). Программа [Tinkercad](https://www.tinkercad.com/) создан для всех, у кого по вечерам тихо тлеет или же со всей силой пылает желание начать заниматься 3D моделированием и не платить за дорогущий 3D софт. Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн сервисов по 3D моделированию для начинающих особенно если вы уже не молодой преподователь и нет времени на ихзучение сложных интерфейсов, это программа своего рода дружелюбный проводник в огромный мир программ автоматизированного проектирования.

 Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей)? Во-первых, этот сервис работает БЕСПЛАТНО и позволяет дизайнить огромное количество простых 3D объектов и электронных схем из большого числа заготовок, созданных как разработчиками программы, так и ее пользователями.

 Во-вторых, научиться работать в Tinkercad не составит труда — инструменты и интерфейс понятны и просты. Tinkercad даже не нужно скачивать — это онлайн сервис, который автоматически сохраняет ваши модели при каждом новом действии. Будучи онлайн сервисом, Tinkercad также дает вам возможность работать над вашими проектами с разных девайсов (все, что для этого нужно, — это залогиниться) и позволяет работать над проектами сразу нескольким людям.

 В-третьих, Tinkercad предусматривает множество способов создания моделей. Вы можете создавать свои дизайны или редактировать готовые модели других пользователей Tinkercad, а также импортировать и редактировать модели из любых других программ в формате .stl, .obj and .svg. Прямо из Tinkercad вы можете экспортировать ваши модели для 3D печати, либо скачивать и распечатывать модели других пользователей.

 Tinkercad работает по принципу перетаскивания трехмерных фигур/форм на рабочую сетку и их последующего видоизменения. Все, что нужно для работы, — это Интернет с хорошей скоростью и устройство ввода (мышь, планшет, да даже трекпад ноутбука сойдет). Эта программа подходит для любого возраста, и в работе с детьми очень может вам помочь при осваивании 3D моделирования как для учащихся так и для себя.

 Так что дерзайте и пробуйте.

Регистрация учетной записи в Tinkercad

Вы попадете на страницу регистрации, где можете создать единую учетную запись для всех программ и сервисов Autodesk. Заполняем анкету. **Важно знать, что пользователям моложе 13 лет необходимо согласие родителей на регистрацию**: чтобы подтвердить родительское согласие, Tinkercad попросит вас указать мэйл родителей, куда придет письмо для подтверждения. Tinkercad предусматривает два вариант активации учетной записи ребенка: родители могут предоставить данные кредитной/дебетовой карты, с которой спишется небольшая сумма, либо они могут написать письмо в Tinkercad. Если вы хотите избежать данной процедуры, выставляйте соответствующую дату рождения. В качестве альтернативы родители сами могут создать аккаунт, которым будут пользоваться дети.

Интерфейс Tinkercad

После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта и будет предложен небольшой **ознакомительный тур по программе**. Тур можете пройти по желанию.

Мы начнем знакомство с программой с основного окна пользователя, поэтому закрываем наш новый проект нажатием на лого Tinkercad в левом верхнем углу.

Для выхода в окно пользователя жмем на лого Tinkercad

**В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны**, которые всегда можно открывать и дорабатывать. Здесь же в правом верхнем углу находится **доступ в Галерею**/Gallery, где можно увидеть и скачать себе работы других пользователей, далее располагается **выход в Блог**/Blog, за ним ссылка на **базу знаний и коллекцию уроков Tinkercad** под названием **Обучение**/Learn. По ссылке **Преподавание**/Teach можно ознакомится с **возможностями использования Tinkercad в школах**.

Окно пользователя Tinkercad

Далее следует **поисковик** (иконка лупы сверху), который поможет отыскать нужные дизайны среди большой коллекции, созданной пользователями Tinkercad. А **нажатие на самую правую иконку** (**вашу аватарку**) открывает меню, из которого можно создавать новые дизайны (**Создать**/New) и просматривать существующие (нажатием на ваш ник или через **Проекты**/Designs), проверять уведомления от других пользователей (**Уведомления**/Notifications), менять настройки аккаунта (**Профиль**/Profile) и выходить из учетной записи (**Выход**/Log out). Вы также можете редактировать профиль и менять настройки аккаунта, нажав на ваш ник или аватар на панели слева.

Открытие доступа к (1) меню пользователя и (2) настройкам учетной записи

Жмем на аватар слева. В открывшемся окне **Настроек учетной записи**/Account settings вы можете редактировать ваш профиль, нажав на **Сведения профиля**/Profile information. Здесь же есть возможность подключить ваш аккаунт к сторонним сервисам по 3D печати для ускорения процесса создания изделий. Кликнув на **Настройки уведомлений**/Notification settings, вы можете выбрать, о каких новостях Tinkercad будет сообщать вам на почту, а в окне **Enter invitation code** вводить пригласительные коды. Не забывайте нажимать кнопку **Сохранить изменения/**Save changes, чтобы не потерять ваши настройки.

Меню настроек аккаунта (1) и подключение сервисов по 3D печати (2)

Возвращаемся в окно пользователя. Здесь в **левой панели** вы можете быстро находить ваши дизайны через **поисковик**, переключаться между разными видами проектов — вашими дизайнами (**3D проекты/**3D Designs) и электрическими цепями (**Circuits**), — а также просматривать пройденное обучение в разделе **Уроки**/Lessons.

Левая панель окна пользователя

Ниже в панели вы увидите раздел **Проекты**/Projects. Здесь вы можете создавать папки для классификации ваших дизайнов, например, создать проект (он же папка) под названием “Динозавры” и складывать туда всех созданных вами динозавров. Учтите, что если вы удалите ваши дизайны и электрические цепи из вкладок **3D проекты/**3D Designs и **Circuits**, они удаляются и из всех папок.

Большую часть окна пользователя занимают превью ваших дизайнов. Для создания нового дизайна жмем на **Создать новый проект**/Create new design. Для модификации дизайна наводим на него курсор и жмем **Изменить**/Tinker this.

Доступ к модификации дизайна **Изменить**/Tinker this и к меню дизайна (иконка шестеренки)

Альтернативно, можно нажать на **иконку шестеренки**, и получить доступ к **меню дизайна**, где:

* **Свойства…/**Properties… открывает доступ к свойствам дизайна. Здесь можно изменить имя дизайна, добавить тэги и описания, можно сделать дизайн видимым для всех, выбрав статус **Общее**/Public (по умолчанию ваши дизайны видны только вам и имеют статус **Частное**/Private), и определить тип лицензии, на основании которой другие тинкеркадовцы могут использовать вашу модель.
* **Дублировать**/Duplicate создает копию дизайна и сразу открывает ее в окне моделирования.
* **Перенести в проект…**/Move to project… позволяет перемещать дизайны по упомянутым выше папкам с моделями, или же проектам, как называет их Tinkercad.
* **Удалить**/Delete удаляет дизайн.

Нажатие на само превью дизайна открывает вам доступ к модификации дизайна (**Изменить**/Tinker this) и его скачиванию (**Скачать**/Download); вы также получаете возможность просмотреть комментарии к дизайну.

Способы создания дизайнов в Tinkercad

Создание проекта с нуля

В Tinkercad вы можете создать проект с чистого листа, пользуясь всеми инструментами и функциями, о которых я рассказываю ниже и во [второй статье](https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-2). Для создания дизайна нажимаем на синюю кнопку **Создать новый проект**/Create new design в окне пользователя. Чтобы переименовать проект, жмем на автосгенерированный заголовок в левом верхнем углу и вбиваем свой.

Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad

Tinkercad дает вам возможность копировать, модифицировать и распечатывать 3D работы других пользователей сервиса. Для поиска дизайнов отправляемся в вышеупомянутую **Галерею**/Gallery из окна пользователя. Далее жмем на понравившуюся модель и кликаем **Copy and Tinker**, чтобы открыть копию модели как новый проект, либо просто скачиваем модель через **Скачать**/Download. К сожалению, не все модели можно копировать — в меню некоторых вы увидите надпись **Нет производных работ**/No Derivative Works вместо **Copy and Tinker**.

Вы также можете посмотреть объект в 3D, нажав на кнопку **View in 3D**. Удерживайте и перемещайте правую кнопку мыши, чтобы вращать камеру, либо зажмите **CTRL+SHIFT** при передвижении курсора для горизонтальной прокрутки камеры. Для перемещения модели можно также вращать **The View Cube**, о котором я рассказываю ниже.



**The View Cube** — куб для перемещения камеры (угла обзора модели)

Импорт дизайнов

В Tinkercad можно импортировать модели, созданные в других программах 3D моделирования, либо скачанные на всевозможных стоках 3D моделей. Для этого жмем кнопку **Импорт**/Import в **окне моделирования**﻿.

Импорт моделей в окне моделирования

Окно импорта. **Scale** — масштаб модели, **Dimensions** — размеры модели (где **Length** — длина модели, **Width** — ширина модели, **Height** — высота модели)

Tinkercad импортирует только файлы **.stl**, **.obj** и **.svg** размером **менее 25 МБ**. В диалоговом окне импорта вы сможете масштабировать ваши модели и задавать им определенные размеры, после того, как выберите файл. Когда все готово, нажмите **Импорт**/Import. Теперь можно приступать к работе с файлом.

Если вы решили загружать в Tinkercad модели из 3D стоков, например, [Thingeverse](https://www.thingiverse.com/), не забывайте читать инструкцию по правильной загрузке модели, написанную автором работы.

Создание 3D моделей из скетчей

Если вы откроете окно моделирования и выберете вкладку с фигурами **Основные формы**/Basic Shapes, то найдете таминструмент **Scribble** — он позволяет вам рисовать 2D скетч, который Tinkercad преобразует в 3D объект. Нажмите на этот инструмент и перетащите его на **Рабочую плоскость**/Workplane — откроется окно рисования. С помощью простых инструментов вы cможете создать рисунок (для 3D превью жмите **Show Preview** в правом верхнем углу), после чего нажмете **Done** и получите 3D объект.



Инструмент для рисования **Scribble**

Альтернативный метод создания 3D модели из скетчей — это преобразование **.jpg** файлов в понятный Tinkercad **.svg**. Создайте эскиз на белой бумаге черными карандашами и отсканируйте его либо накреативьте цифровой эскиз в Photoshop или других подобных программах. Сохраните эскиз в .jpg. Далее преобразуйте .jpg в .svg с помощью конвертера файлов, например [online-convert.com](http://online-convert.com/): перейдите в конвертер изображений (смотрите скриншот ниже) и выберите преобразование в .svg (желательно преобразовывать в монохром, так как результат, как правило, выглядит лучше). После преобразования файл будет автоматически сохранен на вашем компьютере, а затем вы сможете открыть .svg в Tinkercad через кнопку **Импорт**/Import. Файлы скетчей обычно очень большие, поэтому Tinkercad может попросить вас уменьшить размер файла в диалоговом окне импорта.

Конвертер .jpg изображений в .svg

[**Назад к содержанию**](https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1#Contents)

Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad

Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Перед вами расположена голубая сетка — это **Рабочая плоскость** Tinkercad/Workplane (не путайте с инструментом **Рабочая плоскость**/Workplane, о котором речь пойдет во [второй статье](https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-2)), на которую вы будете перетаскивать фигуры из правой панели и создавать из них свои модели.

Чтобы отредактировать сетку рабочей плоскости, нажимаем кнопку **Ред. сетку**/Edit Grid и настраиваем единицу измерения (можно переключаться между дюймами и миллиметрами), а также высоту и ширину сетки. Это функция особенно удобна для тех, кто собирается печатать тинкеркадовские модели на 3D принтере: вы можете задать сетке размеры печатной поверхности вашего принтера (кроме оси Z), и тогда вам будет понятно, какого размера получится ваша модель еще до печати. В диалоговом окне **Ред. сетку**/Edit Grid даже есть заготовки сеток (**Наборы**/Presets) под размеры печатной поверхности популярных принтеров.

(1) — рабочая плоскость для моделирования **Workplane**, (2) — панель фигур, (3) — настройки сетки рабочей плоскости

Окно настроек рабочей сетки **Ред. сетку**/Edit Grid (где **Units** — единицы измерения, **Presets** — заготовки размеров для печатных поверхностей различных 3D принтеров, **Width** — ширина сетки, **Height** — высота сетки)

Теперь поговорим о навигации. Для перемещения камеры (угла обзора) при моделировании используем следующие сочетания клавиш:

* **Вращение камеры:** удерживаем **CTRL** и левую кнопку мыши и двигаем курсор по экрану;
* **Горизонтальная прокрутка камеры:** удерживаем **CTRL+SHIFT** илевую кнопку мыши и двигаем курсор по экрану;
* **Зуммирование:** крутим колесико мыши, либо используем иконки +/- на панели слева.

Множество других полезных горячих клавиш можно увидеть [здесь](https://blog.tinkercad.com/keyboard-shortcuts/)**.** Некоторыми из них мы будем пользоваться во [второй статье](https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-2).

Горячие клавиши Tinkercad

Продолжим с навигацией. Для наглядной демонстрации нижеследующих команд, рекомендую вам поместить любой объект на рабочую плоскость: просто кликните на понравившуюся фигуру на панели справа, а затем нажмите на любое место на голубой сетке, или перетащите на нее фигуру.

Для изменения положения камеры можно использовать так называемый **The View Cube**: вы можете кликать на стрелки вокруг куба для переключения вида, кликать на его грани, либо зажать левую кнопку мыши внутри куба и вращать вид.

(1) — инструмент для изменения угла обзора **The View Cube**, (2) — панель навигации

Сразу под **The View Cube** находится иконка домика, которая возвращает нас к дефолтному виду. Иконка рамки ниже позволяет нам зуммировать камеру на выбранный объект и практически заполнить им рабочее окно: выберите любую фигуру на рабочей плоскости и нажмите иконку рамки. Ту же функцию выполняет нажатие клавиши **F**.

Далее видим иконки **+** и **-**, которые отвечают за зум. А под ними — переключение на **ортогональный вид модели**, или же отключение искажения перспективы. Использование ортогонального вида позволяет наиболее точно выравнивать отдельные фигуры относительно друг друга и четко располагать их на сетке **Workplane**, так как искажение перспективы не мешает вам в процессе выравнивания. Выберите нужный угол обзора (например, фронтальный) и включите ортогональный вид для элиминации искажения перспективы.