

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Городской центр развития дополнительного образования

Курсы повышения квалификации

«ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Аттестационная работа

Применение он-лайн сервиса «Tinkercad» в программе дополнительного образования «Судомодельная секция»

Автор: Артамонов Сергей Александрович
педагог дополнительного образования
ГБУ ДО «Молодежный творческий Форум Китеж
плюс»

Куратор: Назарова Виктория Геннадьевна
заместитель директора по информатизации
ГБУ ДО ЦДЮТТ Московского района СПб,
методист, педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2019 - 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. Разработка практического задания.	4
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ	11

ВВЕДЕНИЕ

Судомоделизм является классическим видом детского технического творчества, имеет многовековую историю, в системе дополнительного образования нашей страны культивируется с тридцатых годов прошлого века. Являясь отчасти прикладным творчеством, содержит в себе техническую и спортивную составляющую. Конечным продуктом учащегося, занимающегося судомоделизмом, является проект – модель корабля или судна, действующая или стендовая. Традиционно на изготовление любой модели уходит довольно много времени, что связано с большим объемом работы и ручного труда.

Моделизм имеет свои традиции и консервативен. Но мир, как известно, не стоит на месте и меняется постоянно. Существование моделизма без современных технологий невозможно. Так, например, применение 3D-технологий существенно облегчает выполнение технических задач.

Внедрение программных продуктов, позволяющих построить 3D-модель какого-либо объекта, можно и нужно применять на занятиях с учащимися.

На курсах повышения квалификации «Трёхмерное моделирование» педагогов дополнительного образования разных направленностей познакомили с несколькими программами 3D-моделирования и 3D-ручкой как инструментом для создания пространственных моделей. При знакомстве с он-лайн сервисом Tinkercad я нашел возможности применения и использования для своей образовательной программы «Судомодельная секция».

Достоинства Tinkercad очевидны:

- простота использования интерфейса;
- доступность и бесплатность, т.к. это «он-лайн сервис»;
- широкие возможности в построении 3D-моделей;
- возможность дальнейшего сохранения 3D- модели в формате STL и печати ее или ее элементов с помощью 3D-принтера;
- возможность дальнейшего сохранения 3D-модели или ее элементов для нарезки с помощью лазера;
- возможность освоения программы для учащихся младшего школьного возраста.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

Практическое задание: «Создание надстройки буксира «Красное Сормово»

Для того чтобы учащиеся могли самостоятельно выполнять данную практическую работу учащиеся должны иметь основные навыки работы с чертежами, знать основную терминологию судомоделиста, общее представление о графической грамоте, иметь опыт постройки простейших моделей кораблей, а также владеть основами работы на компьютере, уметь пользоваться интернетом.

Тема: «Создание надстройки буксира «Красное Сормово»

Цель: отработка приемов работы программы Tinkercad на примере выполнения 3D модели надстройки буксира «Красное Сормово».

Задачи:

Предметные:

- Изучение интерфейса, меню, инструментов программы
- Отработка возможностей программы при создании модели

Метапредметные:

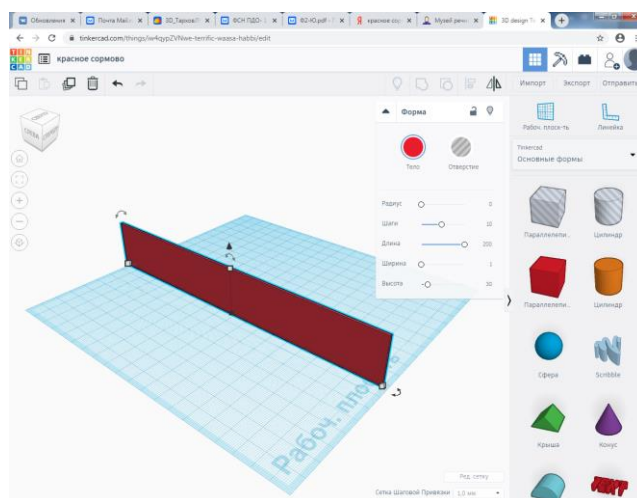
- Развитие внимания и памяти, сосредоточенности;
- Развитие технологического мышления;
- Развитие пространственного воображения, композиционной культуры;

Личностные:

- Повышение любознательности, аккуратности;
- Расширение кругозора

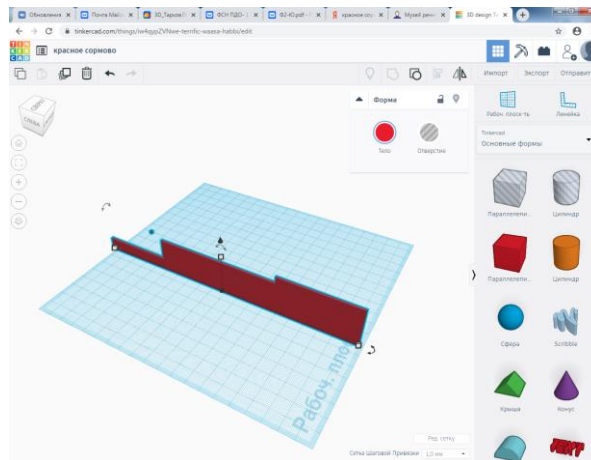
Ход работы:

1. Запускаем программу Tinkercad. Создаем новый проект под оригинальным названием. Ориентируемся на чертежи, строим модель по размерам в масштабе 1:100. Используя в меню «Основные формы» выбираем Параллелепипед со сторонами 200x25x1 мм. Это заготовка боковой стенки надстройки.

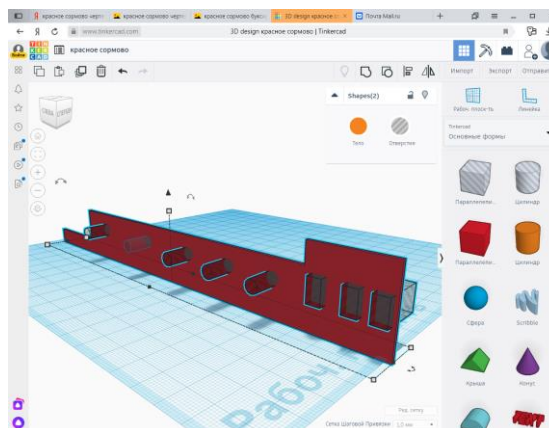


2. Ориентируясь на чертеж, придаем стенке форму, отличную в плане от прямоугольника, для этого используем в «основных формах» фигуру параллелепипедов, чтобы и применяем опцию «отверстие». Задавая нужные

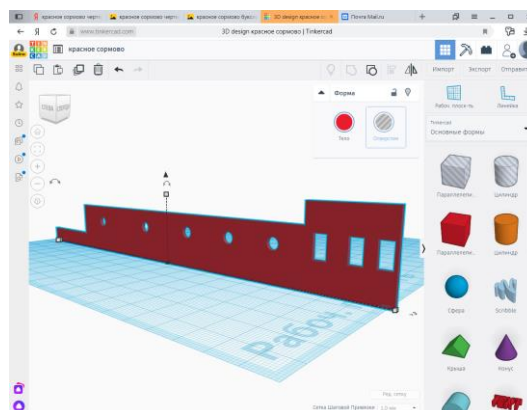
размеры, перемещая на необходимые расстояния параллелепипеды- отверстия, используем опцию «сгруппировать», получаем стенку рубки необходимой формы



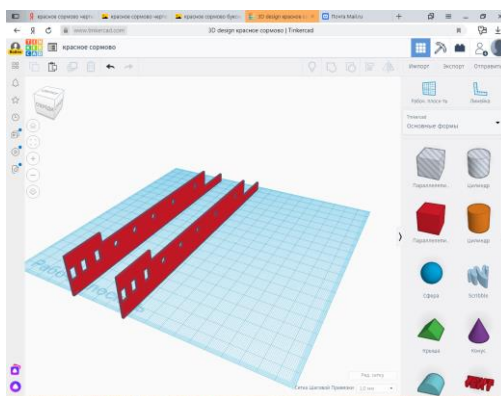
3. Создаем в стенке отверстия окон. Нужной формы и расположения. Для этого также используем опцию «отверстие» - для прямоугольных - параллелепипед, для круглых – где должны быть иллюминаторы, цилиндр. Ставим отверстия в стенки на свои места, применяем функцию – «сгруппировать»



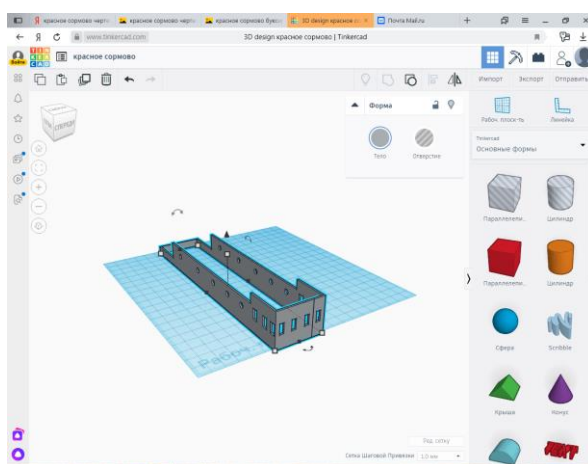
4. Получаем готовую боковую стенку надстройки.



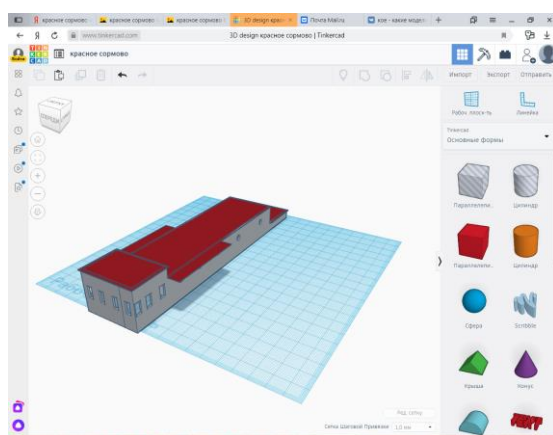
5. Используем опцию «копировать», «Вставить», получаем вторую боковую стенку, которую перемещаем параллельно первой на расстояние 50 мм на рабочей плоскости.



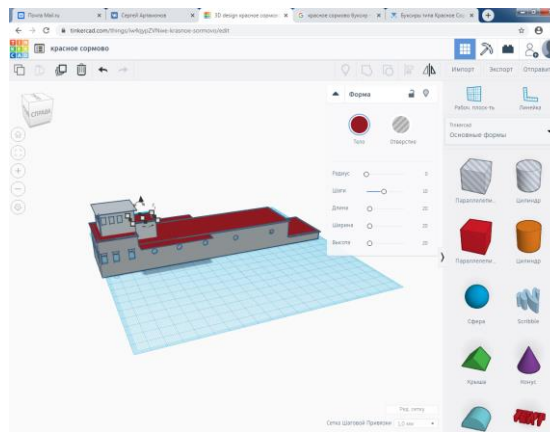
6. Аналогично делаем из параллелепипедов, задавая им толщину 1 мм, переднюю и заднюю стенку надстройки, в передней стенке, делаем согласно чертежу прямоугольные отверстия равные отверстиям на боковой стенке.



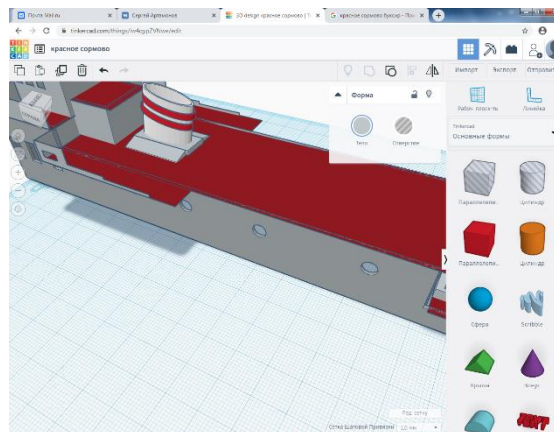
7. Все четыре стенки группируем и придаем им серый цвет, выбранный из палитры цветов, которая находится в опции «тело», где можно выбрать нужный цвет либо в опции «наборы», либо в опции «пользовательские».



8. Аналогичным образом из параллелепипедов толщиной 0,5 мм делаем на надстройке палубы, состоящие из 5 фрагментов. Ставим их на нужные места.

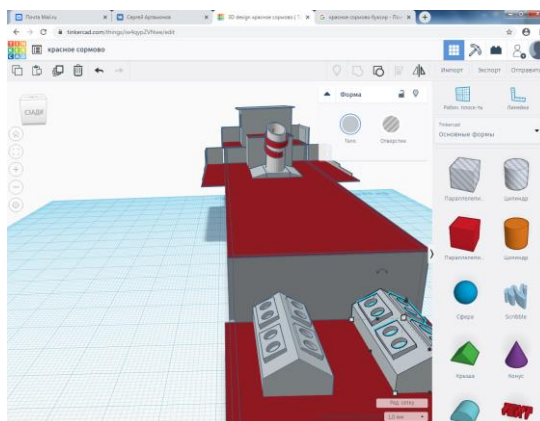


9. Следующим этапом делаем ходовую рубку и палубу на ней. Её построение аналогично построению основной надстройке, используются те же опции и основные формы параллелепипеды, тела и отверстия, задаются размеры в соответствии с чертежом.
10. Для построения дымовой трубы надстройки буксира используется форма «труба», в опциях ей задаются толщина стенки 0,2 мм, также ей придается



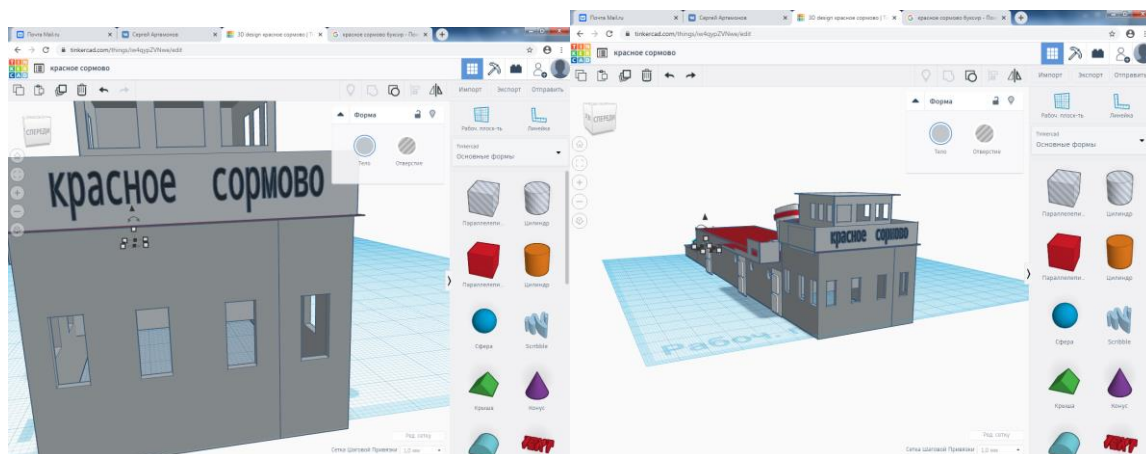
форма эллипса в поперечном сечении, для этого ее «сжимаем», задавая длину и ширину, а также высоту в соответствии с чертежами в масштабе. Отдельно создаем буртики (утолщения) трубы, ставим их концентрически в нужных местах на трубе. После этого трубу ставим на световой люк. И наклоняем от оси вертикали на 14 градусов. Для построения светового люка под дымовой трубой используются формы параллелепипедов, и форма «крыша». Формы совмещаются и группируются, позволяя создать объемное тело в форме призмы, шестиугольной в сечении.

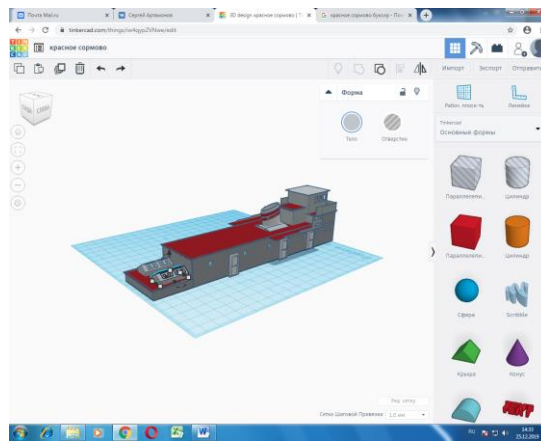
11. Фальшборты палубы делаются аналогично стенкам рубки, из параллелепипедов и толщиной 0,5 мм, также прорезаем отверстия под ходовые огни, прямоугольной формы, но со скруглениями, радиусы которых задаются.



12. На задней части палубы строим 2 одинаковых световых люка, каждый из которых состоит из 6 элементов: параллелепипеда, крыши, и четырех параллелепипедов с 2 круглыми цилиндрическими отверстиями – иллюминаторами. После установки фигур на свои места тела группируются. Второй световой люк копирует первый.
13. На фасадном фальшборте пишем название корабля «Красное Сормово». Для этого выбираем опцию «text», где выбираем шрифт, размеры, длина, ширина, высота, цвет. Толщина букв – 1 мм. Готовую надпись ставим на фальшборт.
14. На боковые стенки ставим двери, которые изготавливаем из трех параллелепипедов со скруглениями.

15. 3D–модель основной надстройки буксира – готова.





ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Он-лайн сервис Tinkercad позволяет на доступном для каждого уровне создавать 3D-модели, которые позволяют визуализировать свои проекты до их изготовления, либо позволяют проектировать изделия или их элементы и сохранять их в нужном формате для последующей 3D-печати, либо лазерной резки. Основным достоинством программы является простота интерфейса и доступность.

Главный недостаток программы в ограниченных возможностях по сравнению с другими графическими инженерными программами, которые, например, позволяет создать криволинейные поверхности сложной формы. На примере показанного в данной работе построения проекта, надстройки буксира «Красное Сормово», можно сказать, что основные части этого изделия, целесообразно в дальнейшем выполнять с помощью лазерной резки из листовых материалов – фанеры, пластика, текстолита, латуни или жести с последующей склейкой или пайкой между собой. К этим элементам относим: а именно стенки рубки, палубы, стенки световых люков, фальшборты. Все эти элементы представляют собой детали, вырезанные из листа. В тоже время такой элемент как труба лучше изготовить с помощью 3D-печати. Также целесообразно изготовить фасадный фальшборт с текстовой надписью, которую можно выполнить другим цветом на двухцветном принтере.

Для того, чтобы педагог мог успешно внедрять и применять элементы 3D моделирования в свою образовательную программу необходимо соответствующее материальное обеспечение, компьютеры, принтер, лазерная резка, программное обеспечение. Педагог должен владеть данными компетенциями. Любая программа должна изучаться на конкретном задании, которое привязано у учащегося к своему проекту. Следует построить рабочую программу так, чтобы при освоении раздела, связанного с выполнением проекта, целесообразно было бы применить 3D технологии, позволяющие изготовить, например, какой то элемент.

Таким образом, Tinkercad целесообразно применять на занятиях технического творчества, в том числе и для визуализации своих проектов.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Онлайн-сервис «Тинкеркад» <https://www.tinkercad.com/dashboard>
2. «Тинкеркад для чайников» <http://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/>
3. Тинкеркад – Викиреальность, <http://wikireality.ru/wiki/Tinkercad>
4. Целовальников А.С. Справочник судомоделиста Автор: Алексей Сергеевич Целовальников. (Москва: Издательство ДОСААФ, 1978)