

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 196»**

**Программа внеурочной деятельности
«3D-моделирование. Базовый уровень»**

5-7 классы

Разработал:

Титов Роман Васильевич,
учитель информатики,
1 квалификационная категория

Северск 2018

I. Пояснительная записка

Направленность образовательной программы

Инновационное развитие инженерной отрасли и современные достижения в развитии науки и техники требуют соответствующего развития образовательной среды, в том числе развития технического творчества и навыков конструирования и моделирования у учащихся средней школы.

Образовательная программа «3D-моделирование» является программой нацеленной на научнотехническую направленности и объединяет современные подходы к изучению основ трехмерного моделирования. Программа готовит к дальнейшему изучению прототипирования, 3D-моделирования.

Актуальность и новизна

Практически все концепции современного проектирования реализуются с помощью 3D-технологий. В основе любой 3D-технологии лежит 3D-моделирование, как ее неотъемлемый элемент. Одна из главных характеристик трехмерного моделирования как процесса деятельности человека на сегодня – это его междисциплинарность (необходимость одновременного объединения нескольких сред, подходов и философий к моделированию при создании модели объекта). Такое понимание 3D-моделирования, в свою очередь, диктует новые требования к образованию будущих специалистов данной области. Понимание междисциплинарности может закладываться еще в школе. В связи с этим программа становится актуальной. Новизна программы наблюдается в том, что в ходе обучения учащиеся осваивают основы работы в системе автоматизированного проектирования TinkerCAD, которая считается универсальной оболочкой, сочетая в себе разные среды, с помощью которых можно вести проект от идеи до воплощения 3D-модели в физическом прототипе. Ранее для реализации такой цепочки пришлось бы использовать несколько программных продуктов.

Технологии стремительно развиваются, что требует качественно новой подготовки будущих специалистов, соответственно обучение 3D-моделированию становится все более необходимым и актуальным еще в школе.

Основная цель обучения 3D-моделированию: формирование у студентов, будущих профессионалов, компетенции инженерного дизайна, применимого в разных областях науки и техники, а также инженерной грамотности.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системнодеятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют формы деятельности и способствуют формированию тех или

иных типов деятельности. Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен не просто научиться ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, а также и изменять окружающую среду, изобретая, проектируя и конструируя новые средства и модернизируя технологии, готовый непрерывно учиться.

Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит учащимся соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Образовательная программа ориентирована на то, чтобы положить начало или продолжить формирование у учащихся целостного представления о конструировании техники и моделировании как отдельных деталей, так и механизмов, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их через моделирование, конструирование и дизайн, а также расширить технический словарь ученика.

Педагогическая целесообразность.

В процессе обучения дети научатся объединять реальный мир с виртуальным, а в процессе конструирования, кроме этого, они получат начальные знания из областей механики и информатики.

Цель и задачи образовательной программы

Цели курса:

- знакомство учащихся с современными принципами и методами создания 3D-моделей, основанных на использовании векторной графики;
- развитие творческих и дизайнерских способностей учащихся.

Задачи курса:

Обучающие:

- получить представление об основах компьютерной трехмерной графики и моделировании;
- получить представление о компьютерных системах 3D-моделирования;
- освоить основные инструменты и операции по созданию трехмерных моделей в Autodesk Tinkercad;

- познакомиться с процессом подготовки и выполнения 3D- печати.
- Воспитывающие:
- вызвать интерес к получению инженерной специальности в будущем;
 - воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
 - воспитывать чувство ответственности за свою работу;
 - воспитывать творческий подход к решению поставленных задач.

Развивающие:

- развивать интерес к сфере высоких технологий и научно-техническому творчеству;
- развивать системное мышление, пространственное воображение и объемное видение;
- развивать познавательный интерес, внимание, память, умение концентрироваться;
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- формировать творческий подход к решению поставленной задачи;
- развивать кругозор, интерес к техническим профессиям и осознание ценности инженерного образования.

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы и условия набора детей в объединение

Образовательная программа предназначена для учащихся в 5-7 классах с любым уровнем подготовки.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения (68 часов).

Учащиеся знакомятся с системой автоматизированного проектирования TinkerCAD, познавая основные инструменты и возможности программы, изучают принципы конструирования и моделирования, учатся создавать детали, собирать механизм. Дополнительно учащиеся имеют возможность познакомиться с процессом 3D-печати.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (всего 68 часов).

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (творческие конкурсы, работа в группах);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальное проектирование и моделирование деталей).

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Личностные результаты:

- Формирование способностей, обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к техническому творчеству и учебной деятельности;
- Формирование современного мировоззрения, соответствующего современному развитию общества и науки;
- Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации, и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

- Умение ставить и реализовывать поставленные цели;
- Умение самостоятельно планировать свою деятельность;
- Умение выполнять и правильно оценивать результаты собственной деятельности;
- Умение создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения поставленных задач;
- Умение устанавливать причинно-следственные связи и логически мыслить.

Предметные:

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила техники безопасности при работе в кабинете информатики;
- области применения 3D-моделирования;
- теоретические основы конструирования и моделирования деталей и механизмов в Autodesk Tinkercad;
- механизм 3D-печати.

уметь:

- конструировать и моделировать твердотельные объекты, используя инструменты Autodesk Tinkercad;
- проводить сборку деталей в механизм;
- подготовить модель к печати на 3D-принтере.

Ожидаемые результаты образовательной программы и способы определения их результативности заключаются в следующем:

Результаты работ учеников будут опубликованы в сообществе TinkerCAD.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- творческие конкурсы;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- отчеты о проделанной работе в местной прессе;

- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте образовательного учреждения;
- презентация проектных работ.

II. Учебно-тематический план

№	Название разделов и тем занятий	Кол-во часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
Раздел 1. Tinkercad					
1	Знакомство с Tinkercad	1		1	
2	Изучение расположение панелей программы Tinkercad	1	1	2	
3	Основные приемы работы с готовой сценой (режимы просмотра, рендеринг, просмотр анимации).	1	3	4	
4	Простейшие объекты (примитивы). Рассматриваются 3D-примитивы (куб, сфера, цилиндр и т.д.)	1	3	4	
5	Методы перемещения объектов: вращения, масштабирования, клонирования.	1	3	4	
6	Трансформация объектов: масштабирование, перемещение, отзеркаливание объектов	1	3	4	
7	Изучение логических (булевых операций). Изучаются группировка и объединение фигур, пересечение, исключение	1	2	3	
8	Создание сложного архитектурного объекта. Закрепление пройденного материала на сложных сценах	3	9	12	
Раздел 2. 3Dzavr					
1	Знакомство с 3Dzavr	2	2	4	
2	Простейшие объекты (примитивы)	2	4	6	
3	Трансформация объектов	1	3	4	
4	Изучение логических (булевых операций)	1	4	5	
5	Создание сложного объекта.		3	3	
6	Закрепление пройденного материала на сложных сценах.		6	6	
7	Печать объекта.	2	4	6	
	ИТОГО:	18	50	68	

III. Содержание программы

РАЗДЕЛ I. Tinkercad

Тема 1. Знакомство с Tinkercad. Вводное занятие. Техника безопасности при работе за компьютером в кабинете информатики. Теория. Обсуждение плана работы на учебный год. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности. Развитие современных инновационных технологий. Цели и задачи курса. Введение в 3D-моделирование.

Тема 2. Изучается расположение панелей программы Tinkercad.

Тема 3. Основные приемы работы с готовой сценой (режимы просмотра, рендеринг, просмотр анимации).

Тема 4. Простейшие объекты (примитивы). Рассматриваются 3D-примитивы (куб, сфера, цилиндр и т.д.). Изменение параметров объекта для создания желаемой формы. Задание размеров объекта. Тело и отверстие. Добавление отверстий. Добавление фасок

Тема 5. Методы перемещения объектов, вращения, масштабирования, клонирования. Способы манипуляции объектом (увеличение/уменьшение, просмотр с разных сторон, поворот, перемещение). Управление объектом с помощью мыши. Практика. Отработка способов управления объектом

Тема 6. Трансформация объектов Масштабирование, перемещение, отзеркаливание объектов

Тема 7. Изучение логических (булевых операций). Изучаются группировка и объединение фигур, пересечение, исключение

Тема 8. Создание сложного архитектурного объекта.

РАЗДЕЛ II. 3Dzavr

Тема 1. Знакомство с 3Dzavr. Изучается расположение панелей программы 3Dzavr, и основные приемы работы с готовой сценой (режимы просмотра, рендеринг, просмотр анимации).

Тема 2. Простейшие объекты (примитивы). Рассматриваются 3D-примитивы (куб, сфера, цилиндр и т.д.) и методы их перемещения, вращения, масштабирования, клонирования.

Тема 3. Трансформация объектов. Масштабирование, перемещение, отзеркаливание.

Тема 4. Изучение логических (булевых операций). Изучаются группировка и объединение фигур, пересечение, исключение.

Тема 5. Создание сложного объекта. Практические работы по готовым моделям.

Тема 6. Закрепление пройденного материала на сложных сценах. Создание прототипа модели.

Тема 7. Практика. Знакомство с программой для 3D-принтера. Подготовка модели к печати на 3D-принтере.

IV. Ресурсное обеспечение программы

Литература для обучающегося:

1. Экранные видео лекции, видео ролики;
2. Информационные материалы на интернет-ресурсах;

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса;

1. Персональный компьютер - 15 штук.
2. Доступ к сети Интернет
3. Программное обеспечение Сига
4. 3D-принтер, интерактивная доска.