**Направленность программы.**

Занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

**Сроки реализации дополнительной образовательной программы –** программа рассчитана на пол года, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 1 академический час.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

**Адресат программы.** Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 7 до 10 лет. Программа предусматривает отбор мотивированных детей.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том,чтоона в том числе ориентиро­вана на изучение принципов проектирования и 3D-моделирования для создания и практиче­ского изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно- технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необ­ходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим нацио­нальным приоритетам Российской Федерации. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с проектированием и 3D-моделированием.

**Цель -** развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

**Задачи**

***Обучающие:***

* Познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы;
* Познакомить с системами 3D-моделирования и сформироватьпредставление об основных технологиях моделирования;
* Научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
* Научить создавать базовые детали и модели;
* Научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;
* Научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

***Развивающие:***

* Формирование и развитие информационной культуры: умения работать с разными источниками;
* Развитие исследовательских умений, умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца;
* Развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов;
* Развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий;
* Формирование технологической грамотности;
* Развитие стратегического мышления;
* Получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

***Воспитательные:***

* Сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
* Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов;
* Сформировать навыки командной работы над проектом;
* Сориентировать учащихся на получение технической инженерной специальности;
* Научить работать с информационными объектами и различными источниками информации;
* Приобрести межличностные и социальные навыки, а также навыки общения.

**Условия реализации программы**

**Формы и режим занятий**

Реализация данной программы предполагает очную форму обучения.

Занятия проходят в форме лекций и практических занятий, на которых обучающиеся на практике применяют полученные знания.

**Занятие проходит 1 раз в неделю и длится 1 академический час в следующих формах:**

* проектная деятельность самостоятельная работа;
* работа в парах, в группах;
* творческие работы;
* индивидуальная и групповая исследовательская работа;
* знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

* практические работы;
* мини-проекты.

Методы обучения:

* Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
* Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
* Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
* Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
* Групповая работа.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

***Предметные:***

* Освоят элементы технологии проектирования в 3D системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
* приобретут навыки работы в среде 3D моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
* освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
* овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D проектирования:
* овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования:
* научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

***Метапредметные:***

* смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
* освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся и взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
* будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
* освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
* освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D моделирования.

***Личностные:***

* Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
* Смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
* Смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся. будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
* Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
* Смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы -** Оценка усвоения программы производится на основе наблюдений за текущей работой обучающихся. По итогам результатов опроса, осуществляемого в устной, письменной тестовой форме, результатов проверки обязательных графических работ.

Итогом реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы является контрольный урок. На контрольном уроке проверяется теоретическая и практическая подготовка учащихся. Уровни освоения программы – высокий, средний, низкий. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос.

**Содержание программы**

**Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (5ч.)**

**Инструктаж**

Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

**О Tinkercad**

Теория: Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн сервисов по 3D моделированию для начинающих, своего рода дружелюбный предбанник в огромный мир программ автоматизированного проектирования. Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей)

**Регистрация учетной записи в Tinkercad**

Теория: Заходим на страницу Tinkercad и жмем ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ. Поэтапное выполняем регистрацию на сайте

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Интерфейс Tinkercad**

Теория: После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта. В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Способы создания дизайнов в Tinkercad**

Теория: Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad**

Теория: Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный)

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы, модуля** | **Количество часов** | | | **Форма контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **Модуль 1. Знакомство с Tinkercad 5 ч** | | | | | |
|  | Инструктаж.  О Tinkercad | 1 | 1 |  | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Регистрация учетной записи в Tinkercad Интерфейс Tinkercad | 1 | 0,5 | 0,5 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Способы создания дизайнов в Tinkercad | 1 | 0,5 | 0,5 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad | 1 | 0,5 | 0,5 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Практическая работа по завершению 1 модуля | 1 | 0,5 | 1,5 | Самоанализ качества выполненной работы |
| **Модуль 2. Работа в системе Tinkercad 13ч** | | | | | |
|  | Фигуры. Перемещение фигур на рабочей плоскости | 2 | 1 | 1 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур | 1 | 0.5 | 0.5 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Инструмент Рабочая плоскость/Workplane Инструмент Линейка/Ruler | 2 | 1 | 1 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Инструмент Выровнять/Align Инструмент Отразить/Flip | 2 | 1 | 1 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks | 2 | 1 | 1 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Сохранение, экспорт, слайсинг | 1 | 0.5 | 0.5 | Самоанализ качества выполненной работы |
|  | Практичечская работа по созданию собственного проекта | 3 | 1 | 2 | Самоанализ качества выполненной работы |

**Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (28ч.)**

**Инструктаж**

Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

**Фигуры**

Теория: Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes Практика: Применение полученных знаний на практике

**Перемещение фигур на рабочей плоскости**

Теория: Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур, Масштабирование фигур

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур**

Теория: Копирование фигур, Группировка фигур .Режим Разноцветный/Multicolor

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Инструмент Рабочая плоскость/Workplane**

Теория: В Tinkercad есть две Рабочие плоскости/Workplane: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой.

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Инструмент Линейка/Ruler**

Теория: Инструмент Линейка/Ruler в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга.

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Инструмент Выровнять/Align**

Теория: Для выравнивания фигур относительно друг друга существует инструмент Выровнять/Align.

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Инструмент Отразить/Flip**

Теория: Для того, чтобы перевернуть фигуру по осям X, Y, Z, применяется инструмент Отразить/Flip.

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks**

Теория: В Tinkercad есть три режима просмотра ваших дизайнов

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Сохранение, экспорт, слайсинг**

Теория: Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования.

Практика: Применение полученных знаний на практике

**Литература**

Горьков Д.М.,/ Тинкеркад для начинающих – СПб: Питер, 2015– 125 с.: ил.

**Интернет-ресурсы**

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа : http://www.tiuu.ru/content/pages/228.htm

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа : <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>

3. http://www.3dstudy.ru/ 4

. http://www.3dcenter.ru/ 5. https://www.tinkercad.com/