Муниципальное общеобразовательное учреждение

Емишевская основная школа

Тутаевского муниципального района

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  протокол  Педагогического совета № 1  от 30.08.2021 года | УТВЕРЖДАЮ  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Б. Паутова  приказ № 151/ 01-09  от 30.08.2021 года |

# Дополнительная образовательная программа

по изучению основ 3D-моделирования

технической направленности

**«Мир моих интересов»**

Возраст обучающихся: 13-15 лет.

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Гусева Елена Александровна,

учитель информатики

2021 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка……………………………………………………стр.1
2. Формы подведения итогов………………...……………………….……..стр.4
3. Планируемые результаты…………………………………………………стр.5
4. Учебно-тематический план………………………………………………стр.6
5. Содержание программы…………………………………………………..стр.8
6. Методическое обеспечение программы………………………………..стр.10
7. Календарный учебный график……………………….…………………стр.13
8. Список использованной литературы…………………………………..стр.13

**Пояснительная записка**

Использование трехмерных («объемных» или 3D) моделей предметов реального мира - это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели - обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров. Одно из интересных применений компьютерной 3Dграфики - спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Учебный курс «3D-моделирование» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе Tinkercad.

Основной упор делается не на механическое выполнение алгоритмов, а на понимание происходящих при этом процессов.

Цель программы - формирование ключевых компетенций в области 3D проектирования, основанных на развитии у учащихся ценностно-ориентированного, конструктивного стиля мышления и новых способов самостоятельной творческой деятельности, глубоком понимании процессов пространственного моделирования объектов, формировании пространственного воображения и пространственных представлений.

Задачи программы:

Обучающие:

* сформировать представление об основах 3D-моделирования;
* изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
* научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
* научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Развивающие:

* развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).
* развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
* формировать представления о возможностях и ограничениях использования
* технологии трехмерного моделирования;
* развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
* формировать творческий подход к поставленной задаче;
* развивать социальную активность.

Воспитательные:

* осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию;
* воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
* воспитывать чувство ответственности за свою работу;
* воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
* воспитывать командный дух;
* воспитывать сознательное отношение к выбору образовательных программ, где возможен следующий уровень освоения трехмерного моделирования и конструирования, как основа при выборе инженерных профессий.

Актуальность программы

Изучение основ 3D проектирования связано с развитием целого ряда таких компетенций, формирование которых - одна из приоритетных задач современного образования. Изучение 3D проектирования развивает мышление школьников, способствует формированию у них многих приемов умственной деятельности, развивает пространственное, логическое, абстрактное мышление, способствует формированию пространственного воображения и пространственных представлений проектируемого объекта. Изучая основы пространственного проектирования через проектную деятельность с использованием графической грамотности, развитию ответственности за создаваемые модели, мотивации на достижение высокого результата проектирования.

Отличительные особенности программы

Школьники знакомятся с основами проектирования, инженерной графики, способами их практического применения, познавая азы профессии - конструктор.

Занятия по программе помогают развитию пространственного мышления, необходимого при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения, географии.

Реализация программы предусматривает участие обучающихся в конкурсах, соревнованиях по 3D-моделированию, научно-практических конференциях различных уровней.

Использование в образовательном процессе онлайн-сервиса Tinkercad позволяет упростить процесс начального проектирования 3-х мерных объектов в связи с простотой и удобством интерфейса и минимальным набором функций для начинающих.

Формирование ключевых компетенций в сфере 3D моделирования учащихся, построено на глубоком понимании процессов разработки продуктов моделирования в рамках проектной деятельности.

Сроки реализации: продолжительность образовательного процесса по данной программе 1 час в неделю и рассчитан на 1учебный год. Программа имеет 3 модуля содержание, которой соответствует базовому уровню.

* 1. модуль - Этой программа рассказывает о преимуществах и особенностях Tinkercad, создадим учетную запись, освоим интерфейс Tinkercad и его настройки, узнаем о способах создания 3D объектов, научимся импортировать файлы в Tinkercad и познакомимся с навигацией и горячими клавишами сервиса.
  2. модуль - мы разберемся с фигурами и их функциями, освоим инструменты Рабочая плоскость/Workplane, Линейка/Ruler, Группировать/Group, Выровнять/Align и Отразить/Flip, научимся создавать и экспортировать модели и узнаем, как переносить объекты из Tinkercad в Minecraft.

В третьей части мы применим свежесобранные знания на практике и слепим панду на бамбуковом стебле.

Программа адресована для детей 13-15 летнего возраста, наполняемость группы 5 человек.

Формы занятий: теоретические, практические, групповые, индивидуальные. Конкурсы, соревнования, экскурсии, творческие встречи.

Во время практических занятий основной задачей обучающихся является создание правильных моделей, т.е. моделей, в которых соблюдены принципы:

* параметричности - соблюдена возможность использования задаваемых параметров, таких как - длина, ширина, радиус изгиба и т.д;
* ассоциативности, то есть, соблюдена возможность формирования взаимообусловленных связей в элементах модели, в результате которых изменение одного элемента вызывает изменение и ассоциированного элемента.

Формы подведения итогов:

Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности.

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определение уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах соревнованиях и конференциях.

Итоговый контроль осуществляется в форме проектов, в том числе и в виде выступлений на конкурсах и соревнованиях.

Планируемые результаты освоения образовательной программы Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системах трехмерного моделирования, приемы создания трехмерной модели по чертежу.

Они будут уметь создавать детали, сборки, модели объектов, читать чертежи и по ним воспроизводить модели, работать над проектом, работать в команде.

Будут иметь представление сферах применениях трехмерного моделирования. У обучающихся будет развиваться пространственно-логическое мышление, творческий подход к решению задач по трехмерному моделированию.

Воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору других образовательных программ по художественному или инженерному 3D моделированию.

Контроль и оценка результатов обучения

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

Способы проверки: опрос, наблюдение, итоговые занятия по темам.

**Учебно тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела, темы, модуля | Количество часов | | | Формы обучения /аттестации/  контроля | Используемое оборудование центра ТР |
| п/п |  |  |  |  |
|  | Всего | Теория | Практика |  |
|  |  |  |  |  |
| Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (9ч.) | | | | | | |
| 1 | Инструктаж.  О Tinkercad | 1  1 | 1  1 |  | Опрос.  Наблюдение педагога | Компьютер учителя, интерактивная панель |
|  |  |
| 2 | Регистрация учетной записи в Tinkercad | 1 |  | 1 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса, интерактивная панель |
| 3 |  | 2 |  | 1 | Самоанализ качества |  |
|  | Интерфейс Tinkercad |  | 1 |  | выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |
| 4 | Способы создания дизайнов в Tinkercad | 1 |  | 1 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |
|  | Рабочая плоскость, | 2 |  | 2 | Самоанализ качества |  |
| 5 | навигация и горячие |  |  |  | выполнения |  |
|  | клавиши в Tinkercad |  |  |  | практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |
| 6 |  | 2 |  | 2 | Самоанализ качества | Ноутбук мобильного класса |
|  | Практическая работа |  |  |  | выполнения практической работы. Наблюдение педагога |  |
| Модуль 2. Работа в системе Tinkercad ( 16 ч.) | | | | | |  |
| 7 |  | 2 |  | 2 | Самоанализ качества | Ноутбук мобильного класса |
|  | Фигуры |  |  |  | выполнения практической работы. Наблюдение педагога |  |
| 8 | Перемещение фигур на | 2 | 1 | 1 | Самоанализ качества |  |
|  | рабочей плоскости |  |  |  | выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |
| 9 | Копирование, группировка и  сохранение многоцветности фигур | 2 |  | 2 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Инструмент Рабочая плоскость/W orkplane | 2 |  | 2 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | | Ноутбук мобильного класса |
| 11 | Инструмент Линейка/Ruler | 1 |  | 1 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | | Ноутбук мобильного класса |
| 12 | Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks | 2 |  | 2 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | | Ноутбук мобильного класса |
| 13 | Сохранение, экспорт, шэринг | 3 | 1 | 2 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | | Ноутбук мобильного класса |
| 14 | Практическая работа | 2 |  | 2 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | | Ноутбук мобильного класса |
| Модуль 3. Создание 3Д моделей ( 9 ч.) | | | | | | |  |
| 15 | Дизайним бамбуковый стебель | 3 |  | 3 | | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |
| 16 | Создаем панду | 3 |  | 3 | | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |
| 17 | Размещаем панду на бамбуке | 3 | 1 | 2 | | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога | Ноутбук мобильного класса |
| **ИТОГО:** | | **34** | **5** | **29** | |  | |

**Содержание программы**

Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (9ч.)

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

Практическая часть творческого проекта (9ч.) Практика: Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно

Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (16ч.)

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, шэринг

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

Практика: Применение полученных знаний на практике

Практическая часть творческого проекта (9ч.)

Практика: Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

Модуль 3. Создание 3Д моделей (9ч.)

Инструктаж

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

Дизайним бамбуковый стебель

Теория: Наш дизайн мы начнем с создания бамбукового стебля. Поэтапный способ работы

Практика: Применение полученных знаний на практике Создаем Панды

Теория: Теперь, когда у нас есть стебель, самое время посадить на него панду. Поэтапный способ работы

Практика: Применение полученных знаний на практике

Размещаем панду на бамбуке

Теория: Переходим к финальной стадии моделирования — размещению панды на бамбуковом стебле!

Практика: Применение полученных знаний на практике

Практическая часть творческого проекта

Практика: Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

**Методическое обеспечение программы**

Педагогические технологии, методы, формы занятий, мероприятия воспитательного характера: Формы, методы, используемые в программе:

Для достижения целей и задач на занятиях используются разнообразные методы:

* Словесный: рассказ, беседа; обсуждение, дискуссия.
* Наглядный: демонстрация образцов, схем выполнения, чертежей.
* Практический: задания по выполнению работ по образцам и элементам, по чертежам, по замыслу.
* Игровой: познавательные, ролевые игры.
* Метод поощрения.
* Метод создания благоприятного общения.
* Метод контроля и самоконтроля.
* Репродуктивный метод обучения используется на стадии освоения правил работы, новых приемов и техник.
* Метод неологии является методом использования чужих идей проектирования.
* Метод свободного выражения функции - метод поиска «идеальной вещи».
* Метод стилизации - упрощения формы предмета и трансформации - метод превращения или изменения формы, часто используемые при проектировании.

В образовательном процессе используются следующие педагогические технологии;

* технология личностно-ориентированного обучения;
* технология развивающего обучения;
* элементы игровой технологии.

Работа с детьми строится на взаимосотрудничестве и на основе уважительного отношения к личности ребёнка.

В программе используются элементы здоровьесберегающей технологии и коллективного творчества.

Теоретическая часть - это вводное занятие - знакомство с учащимися, с материалами и инструментами, техника безопасности, техниками, технологиями изготовления различных изделий, направлениями дизайна и т.д.

Практическая часть - это практические задания, выполнение работ для выставок и конкурсов, по заданию и собственному замыслу, работа над творческим проектом.

Для достижения учебно-воспитательных целей на занятиях используются разнообразные методы:

* словесные (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция);
* наглядные (наглядные пособия, схемы, таблицы, рисунки, иллюстрации, репродукции картин, модели, просмотр видеофильмов);
* практические (выполнение практических работ).

Репродуктивный метод обучения используется на стадии освоения правил работы, новых приемов и техник.

Метод неологии является методом использования чужих идей проектирования. Метод свободного выражения функции - метод поиска «идеальной вещи». Основная цель его состоит в такой постановке задачи, при которой особое внимание уделяется назначению объекта.

Метод стилизации - упрощения формы предмета и трансформации - метод превращения или изменения формы, часто используемые при проектировании. Процесс трансформации определяется динамикой движения превращения или небольшого изменения.

В образовательном процессе используются следующие педагогические технологии;

* технология личностно-ориентированного обучения;
* технология развивающего обучения;
* технология проектного обучения;
* элементы игровой технологии.

В программе предусмотрены и внеаудиторные методы обучения (участие в социальных проектах, выставках, экскурсионная деятельность).

# Условия реализации образовательной деятельности.

Программа ориентирована на работу с обучающимися 13–15 лет, и рассчитана на один год обучения. Занятия проводятся на базе Цифрового и гуманитарного центра «Точки роста» МОУ Емишевской ОШ. Данный класс оснащен всеми необходимыми техническими средствами для реализации данной программы и достижения детьми планируемых результатов.

**Материально-техническое обеспечение**

|  |  |
| --- | --- |
| * Необходимое компьютерное и программное обеспечение: * компьютерный класс с 5 персональными компьютерами; * операционная система не ниже Windows 7.0; проектор; * интерактивная доска; выход в Интернет. | Каждому учащемуся необходимо иметь:  тетрадь в клетку 24-48 листов,  карандаш простой,  линейку 20-30 см,  транспортир,  ластик. |

Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата начала обучения по программе | Дата окончания обучения по программе | Всего учебных недель | Кол-во учебных дней | Кол-во учебных часов | Режим занятий |
| 2021-2022 | 01.09.2021 | 30.05.2022 | 34 | 34 | 34 | 1 раз в неделю по 1 часу |

Список литературы

* 1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
  2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.
  3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии - М.: Прогресс, 2007 - 347 с.
  4. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. —640 с.
  5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с
  6. Электронный ресурс Tinkercad —веб-приложение для 3D- проектирования и 3D-печати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com>
  7. Электронный ресурс Учебник FreeCad. Форма доступа: <https://www.freecadweb.org/wiki/Getting_started/ru>
  8. Электронный ресурс Джеймс Кронистер, Blender Basics Форма доступа: <http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition>
  9. Электронный ресурс Основы Blender v.2.42a
  10. Форма доступа: <http://blender3d.org.ua/book/Blender_242/>
  11. Электронный ресурс Blender Art Текстурирование
  12. Форма доступа: <http://blender3d.org.ua/book/BlenderArt12/>.
  13. Электронный ресурс Blender Art - Blender для архитектуры и Игр.
  14. Форма доступа: <http://blender3d.org.ua/book/BlenderArt6/>

10.Электронный ресурс Blender Art Механизмы.

11.Форма доступа: <http://blender3d.org.ua/book/BlenderArt1/>

12.Электронный ресурс Прахов Андрей Самоучитель Blender 2.6 / Blender Basic 2.6. Руководство пользователя, С384. 2013, pdf

13.Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www>. propro.ru;

14.Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www>.informika.ru.

* 1. Джонс Дж. К. Методы проектирования, — М.: Мир, 1986.

**Электронные ресурсы**

1. Веб-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати <https://www.tinkercad.com/>
2. Официальный сайт программы Autodesk 123 - <http://www.123dapp.com/design>