Филиал «Примокшанская средняя общеобразовательная школа»

 Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Ковылкинская СОШ им. Героя Советского Союза М.Г.Гуреева

Республики Мордовия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»** на заседании МО учителей «естественно-математического цикла» Руководитель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.П.Коверова/Протокол № 1 от «30» августа 2021 г. | **«Согласовано»**Заместитель директора школы по УВР Филиал «Примокшанская СОШ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Н.Канунникова/ «31» августа 2021 г. | **«Утверждаю»**Директор Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / В.Н.Палаев / от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |

Дополнительная общеобразовательная

(общеразвивающая) программа

**«3D-БУМ: Будем Уметь Моделировать»**

Направленность: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Срок реализации программы: 1 год (34 часа)

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Автор-составитель:

Коверова Любовь Павловна,

учитель физики и технологии

п. Примокшанский, 2021

**Структура программы**

1. Пояснительная записка программы…………………………………………….3
2. Цели и задачи программы……………………………………………………….4
3. Учебно-тематический план……………………………………………………..5
4. Содержание учебного плана программы……………………………………....6
5. Календарно-тематическое планирование………………………………………8
6. Планирование результата освоения образовательной программы………….10
7. Формы, контроль и оценка результатовкая технология……………………...11
8. Материальное техническое оснащение программы…………………………..12
9. Список источников информации.………………………………………………13

**Пояснительная записка программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-БУМ: Будем Уметь Моделировать» разработана как часть или модуль для начального уровня обучения по ДООП «3D-технологии школьникам» с целью выявления склонностей и предоставления возможности выбора обучения на базовом (или продвинутом) уровне работе в инженерной системе автоматизированного проектирования САПР или в дизайнерских графических редакторах 3D-графики и анимации, в зависимости от склонностей обучающегося.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«**3D-БУМ: Будем Уметь Моделировать**»** школьники получают представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах его развития. Практическое освоение трехмерного моделирования (инсталляция, изучение интерфейса, основных приемов работы) проходит в доступных для любого пользователя он-лайн Web-сервисах для 3D-моделирования (3D-редакторы Tinkercad), которые задействуют технологию WebGL (Web-based Graphics Library), позволяющую получать доступ к ресурсам видеокарты для отображения в реальном времени 3D-графики на интернет-страницах.

Программа «3D-БУМ: Будем Уметь Моделировать» **технической направленности**. По уровню освоения – **общекультурная.** Занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе помогают развитию пространственного мышления, необходимого не только для более глубокого изучения 3D-технологий, но и при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения, географии.

**Актуальность** данной программы заключается в необходимости выявления и развития у детей на этапе знакомства с 3D-моделированием пространственного воображения в процессе работы в простом, доступном для детей среднего школьного возраста 3D- редакторе, а также в необходимости выявить склонность к инженерному или художественному трехмерному моделированию для работы в компьютерных программах более высокого уровня.

**Отличительная особенность** данной программы заключается в том, что школьники знакомятся с трехмерным моделированием в 3D-редакторах, доступных для работы как в классе, так и дома. Эти компьютерные программы просты в освоении и не требуют особых навыков работы на компьютере. Практически с первых занятий учащиеся выполняют мини- проекты, в которых подразумевается создание 3D-объектов.

**Цель программы -** реализация способностей и интересов у школьников в области 3D-моделирования.

Задачи программы: Образовательные:

сформировать представление об основах 3D-моделирования;

освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах и «легких» системах автоматизированного проектирования для 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 познавательный интерес, внимание, память;

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 основы при выборе инженерных профессий.

Учебно-тематический план

Всего 34 часа 1 занятие в неделю по 1 часу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ разд/ тема** | **Разделы и темы** | **Кол-во учебных часов** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| **1** | **Введение** | **2** | **1** | **1** |
| 1.1 | Введение в образовательнуюпрограмму | 2 | 1 | 1 |
| **2** | **Понятия моделирования и конструирования** | **6** | **2,5** | **3,5** |
| 2.1 | Определение моделирования иконструирования. | 2 | 1 | 1 |
| 2.2 | Объемные фигуры | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.3 | Трехмерные координаты | 2 | 1 | 1 |
| **3** | **Cреды Autodesk:****Tinkercad**  | **18** | **1,5** | **16,5** |
| 3.1 | Сервис Tinkercad | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 3.2 | Моделирование в Tinkercad  | 8 | 1 | 7 |
| 3.3 | Выполнение упражнений | 8 | - | 8 |
| **4** | **Подготовка к конкурсам.****Подведение итогов** | **7** | **1** | **6** |
| 4.1 | Положения конкурсов различного уровня. Анализконкурсных заданий | 2 | 1 | 1 |
| 4.2 | Подготовка и участие в конкурсах | 5 | - | 5 |
| **4.3** | **Итоговое занятие** | **1** |  |  |
|  | **Всего часов:** | **34** | **6** | **28** |

**Содержание учебного плана программы**

**1. Введение**

**1.1 Введение**

**Теория:** Охрана труда, правила поведения в ЦДЮТТ и компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта.

**Практика:** Выполнение модели кубика из бумаги. Опрос по охране труда

 2. Понятия моделирования и конструирования

* 1. **Моделирование и конструирование. Плоскость**

**Теория:** Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость.

**Практика:** Построение плоских фигур по координатам.

* 1. Объемные фигуры

**Теория:** Объемные фигуры. Развертка куба.

**Практика:** Изготовление объемной фигуры по развертке.

* 1. Трехмерные координаты

**Теория:** Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам. Размеры.

**Практика**: Построение замка с помощью объемных фигур на плоскости.

3. Среды Autodesk: Tinkercad

* 1. **Autodesk Tinkercad**

**Теория:** Регистрация в on-line web-сервисе Tinkercad. Вход в сервис, знакомство с навигацией и основными инструментами.

**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий.

* 1. Моделирование в Tinkercad

**Теория**: Моделирование в Tinkercad: копирование, комбинирование объектов, группирование, создание объектов по размерам и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия, использование дополнительных плоскостей, создание объектов отверстий, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов. Создание объектов по размеру и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия.

**Практика:** Моделирование элементов замка. Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструментов Polyline, Spline.

* 1. **Практика**: Выполнение упражнений на группирование, копирование и объединение примитивов, использование материала, цвета.

4. Подготовка к конкурсам. Подведение итогов

* 1. **Положения конкурсов различного уровня. Анализ конкурсных заданий Теория:** Разбор Положений конкурсов различного уровня, конкурсных заданий. **Практика:** Выполнение конкурсных заданий.
	2. Подготовка и участие в конкурсах и соревнованиях

**Практика:** Подготовка и участие в конкурсах и соревнованиях.

* 1. **Итоговое занятие Теория:** Подведение итогов.

**Практика:** Просмотр и разбор конкурсных заданий.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Содержание занятия** | **Часы** | **Дата по плану** | **Дата факт** |
| 1.1 | **Теория:** Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта. **Практика:** Выполнение модели кубика из бумаги. Опрос по охране труда. | 2 |  |  |
| 2.1 | **Теория:** Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость.**Практика:** Построение плоских фигур по координатам. | 2 |  |  |
| 2.2 | **Теория:** Объемные фигуры. Развертка куба.**Практика:** Изготовление объемной фигуры по развертке. | 2 |  |  |
| 2.3 | **Теория:** Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам. Размеры.**Практика**: Построение замка с помощью объемных фигур на плоскости. | 2 |  |  |
| 3.1 | **Теория:** Регистрация в on-line сервисе Tinkercad. Вход в сервис, знакомство с навигацией и основными инструментами.**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. | 2 |  |  |
|  3.2 | **Теория:** Фигуры. Перемещение фигур на рабочей плоскости.**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. |  2 |  |  |
| 3.3 | **Теория:** Моделирование в Tinkercad: копирование, комбинирование объектов, группирование.**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. | 2 |  |  |
|  3.4 |  **Теория:** Инструмент Рабочая плоскость/Workplane**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. | 2 |  |  |
| 3.5 | **Теория:** Инструмент Линейка/Ruler**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. |  2 |  |  |
| 3.6 | **Теория:** Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. |  2 |  |  |
| 3.7 | **Теория:** Сохранение, экспорт, шэринг**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. |  2 |  |  |
| 3.8 | **Теория:** Моделирование в Tinkercad: комбинирование объектов, создание отверстий, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов.**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. | 2 |  |  |
| 3.9 | **Теория:** Моделирование в Tinkercad: создание объектов по размеру и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия.**Практика:** Выполнение обучающих уроков – практических заданий. | 2 |  |  |
|  4.1 | **Практика:** Создание собственного проекта. Создание презентации. Защита проекта |  7 |  |  |
| 4.2 |  **Итоговое занятие** |  1 |  |  |
|  | **Всего часов:**  | 34 |  |  |

**Планирование результата освоения образовательной программы**

По итогам освоения образовательной программы учащиеся приобретут следующие

личностные результаты:

сформированная информационная культура;

сформированная любознательность, сообразительность при выполнении творческой работы;

 сформированная настойчивость, целеустремленность, умение решать поставленные задачи;

сформированное стремление к самостоятельной творческой работе;

развитие пространственного воображения и инженерного мышления, научного

любопытства и умения задавать вопросы, преодолевать трудности в познании нового; повышение уровня развития памяти, внимания, аналитического мышления;

сформированный устойчивый интерес и стремление к продолжению обучения по программам технической направленности в области 3D-моделирования.

**Метапредметными** результатами освоения учащимися содержания программы являются:

 развитие пространственно-логического мышления, творческого подхода к решению задач по трехмерному моделированию;

 умение использовать компетенции трехмерного моделирования для разработки и создания 3D-моделей;

умение ставить цель по созданию творческой работы, планировать достижение этой цели; умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;

умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при

выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

 умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками, способы взаимодействия;

 представление о сферах применения трехмерного моделирования.

По итогам освоения образовательной программы учащиеся приобретут следующие

**предметные** результаты**:**

знание основной терминологии трехмерного моделирования; знание базовых принципов создания трехмерной модели;

знание компьютерных программ для трехмерного моделирования;

знание базовых принципов работы 3D-принтеров и подготовки модели для 3D-печати; умение читать простые чертежи деталей;

умение осуществлять 3D-моделирование;

умение применять основные технологии подготовки модели к 3D-печати на 3D-принтере; применять полученные знания для выполнения проектов.

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, тестирование, наблюдение, итоговые занятия по темам.

Способ фиксации: бланки результативности, формы базы данных достижений обучающихся.

Формы подведения итогов

Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделированием, уровня творческой активности.

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

**Формы занятий**: теоретические, практические, групповые, индивидуальные.

Конкурсы, соревнования, экскурсии, творческие встречи, конференции.

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.

**Условия реализации.** Программа рассчитана на **1 год**. Занятия проводятся: **1 раз в неделю по 1 часу** (34 часа в год).

Для успешного выполнения образовательной программы необходимо следующее

Материально-техническое обеспечение:

компьютерный кабинет с 10 персональными компьютерами;

операционная система не ниже Windows 7.0; необходимое прикладное программное обеспечение; проектор;

интерактивная доска; выход в Интернет.

**Список источников информации**

Литература для педагога

* + 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. [Елена Огановская,](https://www.ozon.ru/person/71129709/) [Светлана Гайсина](https://www.ozon.ru/person/71129708/), [Инна Князева](https://www.ozon.ru/person/71129710/)/ Робототехника, 3D- моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений в дополнительном образовании. Методические рекомендации. . 5-7, 8(9) классы / - [КАРО](https://www.ozon.ru/brand/858121/), 2017. – 208 с.

Интеренет-источники для учащихся и родителей

1. [http://www.varson.ru/geometr\_9.html](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.varson.ru%2Fgeometr_9.html)
2. [http://www.3dcenter.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.3dcenter.ru%2F)
3. [http://3Dtoday.ru](http://3dtoday.ru/) – энциклопедия 3D печати
4. [http://video.yandex.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fvideo.yandex.ru%2F) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
5. [www.youtube.com](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2F) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

Интернет-источники для педагога

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников

/ Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа: <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.html>

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=25>88
2. [http://3Dtoday.ru](http://3dtoday.ru/) – энциклопедия 3D-печати
3. [http://3dcenter.ru -](http://3dcenter.ru-/) Галереи/Уроки
4. [http://www.3dcenter.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.3dcenter.ru%2F)
5. [http://video.yandex.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fvideo.yandex.ru%2F) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
6. [www.youtube.com](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2F) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
7. [http://www.123dapp.com](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.123dapp.com%2F)