**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Зыковская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Согласовано**Зам. директора по ВР МБОУ «Зыковская СОШ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Запорожец«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. | **Утверждаю**Директор МБОУ «Зыковская СОШ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И.Загородний «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***«Основы 3D моделирования.***

***3D печать»***

Программу составила

учитель технологии

Петренко Татьяна Ивановна

с. Зыково

2020 год

**Пояснительная записка**

Настоящая программа дополнительного образования «Основы 3D моделирования. 3D принтер» разработана на основе нормативных документов:

- Федеральный закон №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г.;

- Устав МБОУ «Зыковская СОШ» (далее ОО);

- Рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» и методических рекомендаций Ассоциации 3Д образования.

**Цель программы -** показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений и познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

**Задачи программы:**

* Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
* Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
* Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
* Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
* Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
* Расширение области знаний о профессиях.

**Основные характеристики образования**

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации дополнительного образования учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

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 персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Новизна данной программы состоит в том, что 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.

**Особенности проведения занятий:**

**Принципы:**

• ***доступности*** (простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);

• ***наглядности*** (иллюстративность, наличие дидактических материалов);

• ***демократичности и гуманизма*** (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей);

• ***научности*** (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы).

• ***систематичности*** (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных работ).

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется.

Место в учебном плане:

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю.

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

**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.

**Формы занятий:**

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

**Формы промежуточной аттестации:**

* практические работы;
* мини-проекты.

**Описание оценочных материалов:**

В ходе реализации Программы проводится контроль результативности:

* текущий – в течение всего учебного года;
* промежуточный – по каждому разделу программы;
* итоговый – в конце года по итогам освоения программы в целом.

Текущий контроль результативности освоения Программы проводится в виде:

* опроса (устного и письменного);
* проверки выполнения практических заданий;
* представление результатов выполнения практических работ в рамках реализации научно-технических мини-проектов;

По окончании каждого полугодия проводится промежуточный контроль в форме зачетного занятия, на котором оцениваются теоретические знания и практические навыки, полученные в ходе учебных занятий.

Ожидаемый результат:

**Личностные:**

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
* формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

**Метапредметные:**

* умение ставить учебные цели;
* умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
* умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
* умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
* умение сличать результат действий с эталоном (целью);
* умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
* умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

**Предметные:**

* умение использовать терминологию моделирования;
* умение работать в среде графических 3D редакторов;
* умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
* поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников.

**Содержание программы**

*Введение в 3D моделирование (1 час)*

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3Dмодели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.

***Объемное рисование 3д ручкой (11часов)***

Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.

***Печать 3D моделей (4 часа)***

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати.

*Конструирование в SweetHome 3D (8 часов)*

Пользовательский интерфейс. Рисуем стены. Редактируем параметры стен. Добавляем двери, окна и мебель. Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности.

*Конструирование в LEGO DigitalDesigner (7 часов)*

Режимы LEGO DigitalDesigner. Интерфейсе программы.Панель деталей. Инструментальная панель.Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей.Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки.

*Творческие проекты (4 часа)*

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.

Учебный план

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема**  | **Количество часов** |
| Введение в 3D моделирование(1ч) |  |
| Введение в 3D моделирование | 1 |
| Объемное рисование 3д ручкой(11ч) |  |
| Рисование плоских фигур | 2 |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 4 |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов | 2 |
| Объемное рисование моделей | 3 |
| Печать моделей на 3д принтере(4ч) |  |
| Технологии 3D печати | **2** |
| 3D принтер «Маэстро» особенности подготовки к печати | **2** |
| Конструирование в SweetHome 3D(8ч) |  |
| Пользовательский интерфейс | **2** |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен | **2** |
| Добавляем двери, окна и мебель | **2** |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра | **2** |
| **Конструирование в LEGO DigitalDesigner (7 ч)** |  |
| Режимы LEGO DigitalDesigner. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель | 1 |
| Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей | 2 |
| Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб | 2 |
| Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки | 2 |
| **Творческие проекты(4 ч)** |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 4 |
| *Всего* | **35** |

Календарный учебный график

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема**  | **Количество часов** | **Число** |
| **План** | **Факт** |
| Введение в 3D моделирование(1ч) |  |  |  |
| Введение в 3D моделирование | 1 | 07.09 |  |
| Объемное рисование 3д ручкой(11ч) |  |  |  |
| Рисование плоских фигур | 1 | 14.09 |  |
| Рисование плоских фигур | 1 | 21.09 |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 | 28.09 |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 | 05.10 |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 | 12.10 |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 | 19.10 |  |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов | 1 | 26.10 |  |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов | 1 | 09.11 |  |
| Объемное рисование моделей | 1 | 16.11 |  |
| Объемное рисование моделей | 1 | 23.11 |  |
| Объемное рисование моделей | 1 | 30.11 |  |
| Печать моделей на 3д принтере(4ч) |  |  |  |
| Технологии 3D печати | 1 | 07.12 |  |
| Технологии 3D печати | 1 | 14.12 |  |
| 3D принтер «Маэстро» особенности подготовки к печати | 1 | 21.12 |  |
| 3D принтер «Маэстро» особенности подготовки к печати | 1 | 28.12 |  |
| Конструирование в SweetHome 3D(8ч) |  |  |  |
| Пользовательский интерфейс | 1 | 11.01 |  |
| Пользовательский интерфейс | 1 | 18.01 |  |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен | 1 | 25.01 |  |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен | 1 | 01.02 |  |
| Добавляем двери, окна и мебель | 1 | 08.02 |  |
| Добавляем двери, окна и мебель | 1 | 15.02 |  |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра | 1 | 22.02 |  |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра | 1 | 01.03 |  |
| **Конструирование в LEGO DigitalDesigner (7 ч)** |  |  |  |
| Режимы LEGO DigitalDesigner. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель | 1 | 15.03 |  |
| Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей | 1 | 29.03 |  |
| Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей | 1 | 05.04 |  |
| Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб | 1 | 12.04 |  |
| Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб | 1 | 19.04 |  |
| Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки | 1 | 26.04 |  |
| Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки | 1 | 03.05 |  |
| **Творческие проекты(4 ч)** |  |  |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 | 17.05 |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 | 24.05 |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 | 26.05 |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 | 31.05 |  |
| *Всего* | **35** |  |  |

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:**

Информационное обеспечение программы

1. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим

доступа: http://www.worldskills.org/

2. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://worldskillsrussia.org/

3. http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/

4. https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97r

yr-mmn0wyZNs\_xoNsTuv1IPE5

5. <https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F47>0FF94ECED

6. http://www.autodesk.ru/— официальный сайт разработчика AutodeskInventor;

7. [http://inventor-ru.typepad.com/—официальный](http://inventor-ru.typepad.com/%E2%80%94%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9) блог по AutodeskInventor на русском языке

8. http://help.autodesk.com/—справка по AutodeskInventor (видеоуроки, учебные пособия и демонстрационные ролики)

9. http://3dtoday.ru/ - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях

Материально-техническое обеспечение программы

1. 3D-ручка
2. Maestro - 3D-принтер
3. Ноутбуки.