**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №1»**

**Утверждена**приказом Средней школы №1
 от «30» августа 2021 г № 107

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

**«Основы 3D моделирования»**

Направление: техническое

Вид деятельности: конструирование и моделирование

******

***Составитель:***

учитель физической культуры,

педагог дополнительного образования
Сомов Артём Алексеевич

г. Гаврилов-Ям

2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D моделирования» разработана с учетом Федерального Закона РФ от 29.12.2012г. No273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013. No 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письма Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 No 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положение о Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя школа №1». Также программа составлена на основе рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» и методических рекомендаций Ассоциации 3Д образования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации внеурочной деятельности 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. В образовательной программе используются современные методические материалы и новые технические средства обучения - оборудование Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

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.

**Цели:**

* Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
* Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
* Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

**Задачи:**

* 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.
* Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

Место в учебном плане

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 45 минут.

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

Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

**Личностные результаты:**

* 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 результаты:**

* 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 результаты:**

* 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;
* владение устной и письменной речью.

**Формы организации учебных занятий:**

* 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.

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)***

Строение и работа 3D ручки. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.

***3D Моделирование в Autodesk TinkerCAD (8 часов)***

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

***Печать 3D моделей (7 часов)***

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Maestro» особенности подготовки к печати. Подготовка моделей, созданных в "TinkerCAD"к печати.

*Конструирование в LEGO Digital Designer (4 часа)*

Режимы LEGO Digital Designer. 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 (5 часов)*

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

Тематическое планирование

|  |  |
| --- | --- |
| **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 |
| 3D Моделирование в Autodesk TinkerCAD (8ч)  |  |
| Пользовательский интерфейс | 2 |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен | 1 |
| Добавляем двери, окна и мебель | 1 |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра | 2 |
| Создание своих 3D моделей. | 2 |
| Печать моделей на 3D принтере (7 ч) |  |
| Технологии 3D печати | 2 |
| 3D принтер «Maestro» особенности подготовки к печати | 2 |
| Подготовка моделей, созданных в "TinkerCAD" к печати | 3 |
| **Конструирование в LEGO Digital Designer (4 ч)** |  |
| Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель | 1 |
| Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей | 1 |
| Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб | 1 |
| Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки | 1 |
| **Творческие проекты(5 ч)** |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей. | 5 |
| *Всего* | **36** |

Календарно-тематическое планирование

3D моделирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема**  | **Количество часов** | **Число** |
| **По плану** | **Факт** |
| Введение в 3D моделирование(1ч) |  |  |  |
| Введение в 3D моделирование | 1 |  |  |
| Объемное рисование 3д ручкой(11ч) |  |  |  |
| Рисование плоских фигур | 1 |  |  |
| Рисование плоских фигур | 1 |  |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 |  |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 |  |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 |  |  |
| Создание плоских элементов для последующей сборки | 1 |  |  |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов | 1 |  |  |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов | 1 |  |  |
| Объемное рисование моделей | 1 |  |  |
| Объемное рисование моделей | 1 |  |  |
| Объемное рисование моделей | 1 |  |  |
| 3D Моделирование в Autodesk TinkerCAD (8ч) |  |  |  |
| Пользовательский интерфейс | 1 |  |  |
| Пользовательский интерфейс | 1 |  |  |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен | 1 |  |  |
| Добавляем двери, окна и мебель | 1 |  |  |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра | 1 |  |  |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра | 1 |  |  |
| Создание своих 3D моделей. | 1 |  |  |
| Создание своих 3D моделей. | 1 |  |  |
| Печать моделей на 3д принтере(7ч) |  |  |  |
| Технологии 3D печати | 1 |  |  |
| Технологии 3D печати | 1 |  |  |
| 3D принтер «Maestro» особенности подготовки к печати | 1 |  |  |
| 3D принтер «Maestro» особенности подготовки к печати | 1 |  |  |
| Подготовка моделей, созданных в "TinkerCAD" к печати | 1 |  |  |
| Подготовка моделей, созданных в "TinkerCAD" к печати | 1 |  |  |
| Подготовка моделей, созданных в "TinkerCAD" к печати | 1 |  |  |
| **Конструирование в LEGO DigitalDesigner (4 ч)** |  |  |  |
| Режимы LEGO DigitalDesigner. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель | 1 |  |  |
| Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей | 1 |  |  |
| Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб | 1 |  |  |
| Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки | 1 |  |  |
| **Творческие проекты(5 ч)** |  |  |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 |  |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 |  |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 |  |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 |  |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей | 1 |  |  |
| *Всего* | 36 |  |  |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

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=PLEmRz97ryr-mmn0wyZNs\_xoNsTuv1IPE5

5. https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F470FF94ECED

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