

## Пояснительная записка

Рабочая программа кружка составлена на основе рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» и методических рекомендаций Ассоциации 3D 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.

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 трёхмерных 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 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.

### ***Объемное рисование 3d ручкой(11часов)***

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

### ***Печать 3D моделей (4 часа)***

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

### ***Конструирование в Sweet Home 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 Digital Designer (7 часов)***

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.

## 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=PLEmRz97rgr-mmn0wyZNs\\_xoNsTuv1PE5](https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97rgr-mmn0wyZNs_xoNsTuv1PE5)
5. <https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F470FF94ECED>
6. <http://www.autodesk.ru/>— официальный сайт разработчика Autodesk Inventor;
7. <http://inventor-ru.typepad.com/>—официальный блог по Autodesk Inventor на русском языке
8. <http://help.autodesk.com/>—справка по Autodesk Inventor (видеоуроки, учебные пособия и демонстрационные ролики)
9. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях

### Тематическое планирование

| Тема   | Количество часов |
|--|------------------|
| <b>Введение в 3D моделирование(1ч)</b>   |                  |
| Введение в 3D моделирование  | <b>1</b>         |
| <b>Объемное рисование 3д ручкой(11ч)</b>   |                  |
| Рисование плоских фигур  | 2                |
| Создание плоских элементов для последующей сборки  | 4                |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов   | 2                |
| Объемное рисование моделей   | 3                |
| <b>Печать моделей на 3д принтере(4ч)</b>   |                  |
| Технологии 3D печати   | <b>2</b>         |
| 3D принтер «Wanhao» особенности подготовки к печати  | <b>2</b>         |
| <b>Конструирование в Sweet Home 3D(8ч)</b>   |                  |
| Пользовательский интерфейс   | <b>2</b>         |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен   | <b>2</b>         |
| Добавляем двери, окна и мебель   | <b>2</b>         |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра   | <b>2</b>         |
| <b>Конструирование в LEGO Digital Designer (7 ч)</b>   |                  |
| Режимы LEGO Digital Designer. 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                |
| <b>Творческие проекты(5 ч)</b>   |                  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей                                    | 3                |
| <i><b>Всего</b></i>  | <b>34</b>        |

## Календарно-тематическое планирование

### 3D моделирование

| Тема   | Количество часов | Число        |      |
|--|------------------|--------------|------|
|  |                  | По плану     | Факт |
| <b>Введение в 3D моделирование(1ч)</b>   |                  |              |      |
| Введение в 3D моделирование  | <b>1</b>         | <b>06.09</b> |      |
| <b>Объемное рисование 3д ручкой(11ч)</b>   |                  |              |      |
| Рисование плоских фигур  | 1                | 13.09        |      |
| Рисование плоских фигур  | 1                | 20.09        |      |
| Создание плоских элементов для последующей сборки  | 1                | 27.09        |      |
| Создание плоских элементов для последующей сборки  | 1                | 04.10        |      |
| Создание плоских элементов для последующей сборки  | 1                | 11.10        |      |
| Создание плоских элементов для последующей сборки  | 1                | 18.10        |      |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов   | 1                | 25.10        |      |
| Сборка 3д моделей из плоских элементов   | 1                | 08.11        |      |
| Объемное рисование моделей   | 1                | 15.11        |      |
| Объемное рисование моделей   | 1                | 22.11        |      |
| Объемное рисование моделей   | 1                | 29.11        |      |
| <b>Печать моделей на 3д принтере(4ч)</b>   |                  |              |      |
| Технологии 3D печати   | <b>1</b>         | <b>06.12</b> |      |
| Технологии 3D печати   | <b>1</b>         | <b>13.12</b> |      |
| 3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати   | <b>1</b>         | <b>20.12</b> |      |
| 3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати   | <b>1</b>         | <b>27.12</b> |      |
| <b>Конструирование в Sweet Home 3D(8ч)</b>   |                  |              |      |
| Пользовательский интерфейс   | <b>1</b>         | <b>10.01</b> |      |
| Пользовательский интерфейс   | <b>1</b>         | <b>17.01</b> |      |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен   | <b>1</b>         | <b>24.01</b> |      |
| Рисуем стены. Редактируем параметры стен   | <b>1</b>         | <b>31.01</b> |      |
| Добавляем двери, окна и мебель   | <b>1</b>         | <b>07.02</b> |      |
| Добавляем двери, окна и мебель   | <b>1</b>         | <b>14.02</b> |      |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра   | <b>1</b>         | <b>21.02</b> |      |
| Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра   | <b>1</b>         | <b>28.02</b> |      |
| <b>Конструирование в LEGO Digital Designer (7 ч)</b>   |                  |              |      |
| Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель        | 1                | 06.03        |      |
| Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей | 1                | 13.03        |      |
| Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей | 1                | 20.03        |      |
| Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб   | 1                | 03.04        |      |
| Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб   | 1                | 10.04        |      |
| Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки   | 1                | 17.04        |      |
| Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки   | 1                | 24.04        |      |
| <b>Творческие проекты(3 ч)</b>   |                  |              |      |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей                                    | 1                | 01.05        |      |

|   |           |       |  |
|---|-----------|-------|--|
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей | 1         | 08.05 |  |
| Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей | 1         | 08.05 |  |
| <i><b>Всего</b></i>   | <b>34</b> |       |  |