

Департамент образования
Администрация города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 98

Принята на заседании
Педагогического совета
Пр.№ 1 от "29.08.2023" г



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ № 98
Пр.№ 109-0 от "31.08.2023" г.

Т.В. Горюшская

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
"ЗД МОДЕЛИРОВАНИЕ"**

Направленность
Возраст
Срок реализации
Автор-составитель:

техническая
7-15 лет
1 год
Овчинников Я.Н

Екатеринбург
2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее Программа) “3D-моделирование” имеет техническую направленность. **По уровню освоения программа является ознакомительной.** Она предполагает развитие и совершенствование у обучающихся навыков информационно-коммуникационных технологий, освоение основ построения геометрических объектов в объемном пространстве, формирование абстрактного мышления.

Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012);
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 - 2025 гг. (постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642);
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда и соц. защиты РФ от 05.05.2018 № 298н);
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)
- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 г. № 09-3564 «О внеурочной» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной

деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»);

- Закон «Об образовании в Свердловской области» редакция от 15.07.2013 N 78-ОЗ (принят Законодательным Собранием Свердловской области 09.07.2013).

- Локальные акты Центра: Устав, Учебный план, Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности.

При составлении программы учитывались правила дидактики: логичность, доступность, научность, наглядность, простота в изложении, переход от простого к сложному. На каждом этапе обучения обучающиеся изучают новые приемы и способы моделирования, знакомятся с их условными обозначениями. Изучив основы моделирования, обучающиеся сами, комбинируют сложность, творчески подходят к выполнению изделия. Это способствует оптимизации процесса обучения.

Актуальность: приобретенные навыки 3D-моделирования, учащиеся смогут использовать в своей будущей профессиональной деятельности в сфере маркетинга, архитектурного дизайна и кинематографии, промышленности.

Цель программы: приобщение обучающихся к проектированию и созданию моделей в трёх измерениях.

Задачи:

Образовательные:

- изучение технологии и особенностей построения геометрических моделей (куб, шар, цилиндр и т.д.);
- изучение дополнительных технологий создания комбинированных моделей путём соединения и вычитания геометрических моделей;
- умение создавать модели, используя чертежи;
- умение воспроизводить созданные модели в действительности (3D печать);
- овладение методами и приемами самостоятельной работы;
- освоение правил безопасной работы с приборами, инструментами и материалами.

Развивающие:

- развитие усидчивости, аккуратности, внимания, технических навыков;
- развитие интеллектуально-творческого мышления и добросовестного отношения к работе;
- развитие пространственного мышления и воображения;
- развитие моделирования и конструирования.

Воспитательные:

- формирование интереса обучающихся к моделированию и конструированию;
- воспитание трудолюбия, терпения, аккуратности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- воспитание упорства в достижении желаемых результатов;
- воспитание на инженерной этике.

Программа носит *практико-ориентированный характер*. В ней используются

Педагогические технологии:

1. Технология разноуровневого обучения.
2. Технология индивидуализации обучения.
3. Соревновательные, игровые методы.
4. Проектные и зачётные работы.

Условия набора

Программа ориентирована на обучающихся от 8 до 15 лет и рассчитана на 1 год обучения. В коллектив принимаются все желающие с разными умениями и навыками. Поэтому, при работе с детьми применяется индивидуальный подход. В группу приходят обучающиеся, не имеющие специальных навыков моделирования и конструирования. Наполняемость группы от 7 человек.

Режим реализации:

Годовая программа обучения рассчитана на 37 ч. в год. Занятия проходят 1 раза в неделю, одно занятие – по 1 часу. (37 учебных недель).

Формы организации обучения:

Обучение по программе предполагает, как групповые занятия в малой группе, так и индивидуально.

Формы проведения занятий:

Комбинированные, практические, мастер-классы, самостоятельная работа.

Учебный план

3 часа в неделю

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации контроля
		всего	теория	практика	
1	Основы моделирования.	4	2	2	Педагогический контроль.
2	Начало моделирования.	25	5	20	Педагогический контроль.
3	3D-печать.	7	1	6	Взаимоконтроль.
4	Конкурсы	1	1	1	Грамоты, сертификаты
Итого		37	9	29	

Содержание учебного плана

Раздел I. Основы моделирования. 4 ч.

Принцип моделирования и проектирования. Программы 3D моделирования. Техника безопасности. Знакомство с различными геометрическими фигурами, изделиями. Программы и оборудование, необходимые для занятий. Настройка Tincer Cad для класса. Начало работы и Интерфейс редактора.

Раздел II. Начало моделирования 25 ч.

Создание простых моделей. Создание вымышленных фигур в программе.

Изготовление игрального кубика. Методики работы с геометрическими фигурами (прибавление, вычитание). Отработка навыка создания отверстий по

диаметру круг. Изготовление брелока для ключей. Дополнительные возможности (работа в плоскости, по оси). Создания конуса разных размеров. Создание деталей, по выбору ученика, с разно уровневым сквозным отверстием. Изготовление паровоза. Изготовление машины. Изготовление вазы. Изготовление браслета. Изготовление плафона

Раздел III. 3D-печать. 7 ч.

Основы 3D-печати. Составные части принтера. Техника безопасности. Настройка параметра печати. Выбор способа печати детали. Степень заполняемости пустотелых деталей. Печать созданных моделей.

Раздел IV. Конкурсы 1 ч.

Выставка созданных моделей. Участие во всероссийском конкурсе "3D фишки". Изготовление, презентация сложных моделей. Участие в Фестивале "Технический фристайл". Презентация сложных моделей.

Планируемые результаты реализации программы

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «3D Моделирование» учащиеся приобретают:

На первом году обучения

Знания:

- правила техники безопасности и личной гигиены при работе;
- историю 3D Моделирование;
- основы геометрических фигур;
- основные приемы создания и изменения фигур;
- основные приемы создания сложных многосоставных фигур;
- устройство 3D принтера.

Умения:

- соблюдать правила поведения на занятиях, правила техники безопасности при работе с 3D принтером;
- правильно читать условия создания элементов в 3D расширении (использование осей X, Y, Z);
- подбирать нужные геометрические фигуры для создания сложных изделий;
- выполнять основные элементы при изменении фигуры;
- свободно пользоваться инструкционными, технологическими заданиями, составлять их самостоятельно;
- свободно пользоваться программой TincerCad;

Навыки:

- объёмного моделирования с использованием всех плоскостей;
- составление простейших фигур.

Оценочные материалы образовательной программы

Оценочные материалы

В Программе «3D-моделирования» отсутствует система баллов в традиционном понимании, существуют уровни обученности: I уровень – начальный, II уровень – самостоятельная работа с помощью педагога, III уровень – самостоятельная работа без помощи педагога, IV уровень – творческий. Конечным результатом выполнения программы предполагается выход учащихся на III – IV уровни обученности; участие в выставках, смотрах и конкурсах различных уровней.

Формы и способы проверки результата:

- объяснение геометрических фигур;
- объяснение элементов изменения фигур;
- объяснение принципа 3D печати;
- проверка созданных фигур;

- задания «вопрос – ответ»;
- творческое задание;
- наблюдение педагога.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Педагогический контроль знаний, умений и навыков, учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней.

I. Промежуточная аттестация:

- фронтальная и индивидуальная беседа;
- выполнение дифференцированных практических заданий различных уровней сложности;
- решение ситуационных задач, направленное на проверку умений использовать приобретенные знания на практике;
- игровые формы контроля (дидактические игры);
- промежуточный контроль предусматривает участие в конкурсах и выставках декоративно-прикладного творчества разного уровня.

II. Контроль знаний, умений и навыков:

- Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения в творческом объединении, а также предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление изделия по единой предложенной схеме и творческую работу по собственным эскизам.

Способы фиксации результата:

- Журнал по дополнительному образованию.

Методическое обеспечение

Учебно-дидактический материал:

- иллюстрации журналов, книг для просмотра узоров, изделий;
- инструкционные карточки;

- схемы деталей;
- стенд с образцами;
- компьютерные презентации по отдельным темам программы;
- учебная литература (схемы, описания) по всем разделам программы;
- методические разработки открытых занятий;
- лекционные материалы;
- электронные образовательные ресурсы.
- DVD записи видео уроков и мастер-классов «3D Моделирования».

Материально-техническое обеспечение

1. Учебный кабинет.
2. Компьютер – 7 шт.
3. Программное обеспечение общего и специального назначения (TincerCad, 3D принтер).
4. 3D-принтер – 1 шт.
5. Цветной пластик для печати на 3D принтере.
6. Кусачки столярные.
7. Шпатель.
8. Линейка.
9. Мультимедийный проектор с экраном.

Список литературы для педагогов

1. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. - М.: «Просвещение», 2000.
2. Бондаревская Е.В. Ценностные основания личностно-ориентированного обучения// Педагогика. 2009
3. Буйлова. Л.Н. Проектирование образовательных программ в учреждениях дополнительного образования детей. Москва ЦРСДОД 2001.

4. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. - М.: «Просвещение», 2001.
5. Малыхина Л.Б. Досуговые программы для детей и подростков. Внеурочная деятельность. Новые стандарты: учимся работать. Проектирование, реализация, экспертиза. Издательство «Учитель». Волгоград 2013.

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012.
2. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012.
3. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013.
5. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008.
6. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007.
7. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012.
8. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009.
9. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007.
10. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012.
11. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008.

12. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.
13. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006.

Интернет ресурсы:

1. Программа для моделирования (Tincercad): <https://www.tinkercad.com/dashboard>
2. Курсы моделирования: <https://dep-courses.ru/members/>.

Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

на 2021-2022 учебный год

Год обучения: первый

Режим занятий: 3 раза в неделю по 1-2 академических часа

Место проведения занятий: МБОУ СОШ № 98, кабинет № 35

№	Сроки проведения	Часы	Тема	Формы занятия	Форма контроля
1.	Сентябрь 1 неделя	1	Инструктаж	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогический контроль.
2.	Сентябрь 2 неделя	1	Принцип моделирования и проектирования Техника безопасности.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Коллективное обсуждение.
3.	Сентябрь 3 неделя	1	Программы 3D моделирования. Настройка Tincercad для класса.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогический контроль. Коллективное обсуждение.
4.	Сентябрь 4 неделя	1	Начало работы и Интерфейс редактора	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогический контроль. Коллективное обсуждение.
5.	Октябрь 1 неделя	1	Создание простых моделей.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение. Отработка навыков моделирования. Анализ работы.
6.	Октябрь 2 неделя	1	Интерфейс редактора. Создание простых моделей	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
7.	Октябрь 3 неделя	1	Создание простых моделей	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.

8.	Октябрь 4 неделя	2	Создание простых моделей. Создание игрального кубика .	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение. Взаимоконтроль
9.	Ноябрь 1 неделя	1	Создание игрального кубика.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение. Самоконтроль.
10.	Ноябрь 2 неделя	2	Основы 3-D печати. Методики работы с геометрическими фигурами (прибавление, вычитание).	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
11.	Ноябрь 3 неделя	1	Методики работы с геометрическими фигурами (прибавление, вычитание).	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
12.	Ноябрь 4 неделя	2	Методики работы с геометрическими фигурами (прибавление, вычитание).	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Самоконтроль.
13.	Ноябрь 5 неделя	1	Создание брелока для ключей	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
14.	Декабрь 1 неделя	1	Создание брелока для ключей. Печать 3-D моделей кубика и брелока.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
15.	Декабрь 2 неделя	2	Дополнительные возможности (работа в плоскости, по оси).	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Анализ работы.

16.	Декабрь 3 неделя	2	Дополнительные возможности (работа в плоскости, по оси). Создание паровоза	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Анализ работы.
17.	Декабрь 4 неделя	1	Создание паровоза	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Самоконтроль.
18.	Январь 1 неделя	1	Создание паровоза	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
19.	Январь 2 неделя	1	Печать 3D модели паровоза. Сценарии применения.	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
20.	Январь 3 неделя	1	Изменение моделей.	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
21.	Январь 4 неделя	1	Создание машины	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
22.	Февраль 1 неделя	1	Создание машины	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Самоконтроль.
23.	Февраль 2 неделя	1	Создание машины	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Взаимоконтроль.
24.	Февраль 3 неделя	1	Создание машины	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
25.	Февраль 4 неделя	1	Создание машины.	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Самоконтроль. Взаимоконтроль.

26.	Март 1 неделя	1	Печать 3-D модели машины	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение. Анализ работы.
27.	Март 2 неделя	1	Дополнительные возможности (сложные модели).	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
28.	Март 3 неделя	1	Дополнительные возможности (сложные модели).	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
29.	Март 4 неделя	1	Дополнительные возможности (сложные модели).	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
30.	Апрель 1 неделя	1	Дополнительные возможности	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение. Самоконтроль. Взаимоконтроль. Отработка навыков моделирования. Анализ работы.
31.	Апрель 2 неделя	1	Создание вазы.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.
32.	Апрель 3 неделя	1	Создание вазы.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Анализ работы.
33.	Апрель 4 неделя	1	Создание вазы. Печать 3D-вазы	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Анализ работы.
34.	Май 1 неделя	1	Создание браслета.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Самоконтроль.
35.	Май 2 неделя	1	Создание браслета.	Индивидуально- фронтальная Комбинированное	Педагогическое наблюдение.

36.	Май 3 неделя	1	Печать 3-D модели браслета. Участие в Фестивале "Технический фристайл". Презентация сложных моделей	Индивидуально-фронтальная Комбинированное	Анализ работы.
37.	Май 4 неделя	1	Итоговое занятие, выставка.	Комбинированное	Анализ работы.