

Свердловская область, город Сухой Лог  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора МАОУ СОШ № 2  
от 30 августа 2020 г. № 139-од

**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Основы 3 D моделирования»**

Класс/8

Количество часов (годовых /недельных): **34 часа /1 час**  
Срок реализации 1 год

Разработчик рабочей программы:  
**Кзаков Андрей Александрович,**  
учитель технологии, 1 к/к

2020 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Основы 3-Д моделирования» имеет техническую направленность и разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

3. Письмо Департамента общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 года № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г №1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

5. Основная образовательная программа основного общего образования МАОУ СОШ №2 на 2019-2023 годы (утверждена приказом директора МАОУ СОШ №2 от 16.07.2019 г. №148-од).

Стремительное развитие технологий в последнее десятилетие привело к такому же быстрому росту в области компьютерной техники и программного обеспечения. Еще совсем недавно незначительный по сегодняшним меркам эпизод из фильма, созданный при помощи спецэффектов, вызывал бурю восторга и обсуждений. Сегодня спецэффектами в кино и на телевидении никого не удивишь. Они стали обыденным явлением благодаря массовому распространению программ создания компьютерной графики и, в частности, трехмерного моделирования. Программы трехмерной графики - самые интересные по своим возможностям и сложные по освоению приложения.

Современных детей сейчас очень трудно чем, то удивить и заинтересовать особенно в компьютерной индустрии. Но когда они сами с помощью программ по 3d моделированию могут создавать 3d модели различных объектов, сооружений, героев игр и т.д. в них «просыпается» творец, который в последующем поможет им с выбором профессии.

Так, как внеурочная деятельность во всех формах способствует всестороннему развитию личности ребенка. Она направлена на совершенствование его интеллектуального развития, способствует изучению новых компьютерных технологий, приобретению навыков самостоятельной деятельности.

Цель образовательной программы: формирование и развитие творческих способностей подростков в области технического проектирования, формирование информационно-коммуникативных и социальных компетентностей, через создание собственных проектов в процессе изучения и с помощью технологий 3D-конструирования и цифрового производства.

Чтобы достичь данной цели, программа предусматривает решение следующих **задач**:

1. Дать основные знания по 3d моделированию, обучить необходимым навыкам и умениям работы в программе САПР.

2. Сформировать навыки 3d – печати на 3d-принтере

3. Развить творческие способности, теоретические и практические знания, умения и навыки, необходимые для создания 3d модели.

4. Воспитать выпускника готового идти в технические профессии.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Набор детей на занятия и формирование групп происходит по результатам собеседования. Занятия проводятся в кабинете технологии, с установленным на ПК САПР, и организованным доступом к 3D-принтеру.

В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности учащихся и методы обучения. На начальном этапе преобладают групповые и индивидуально-групповые занятия, к концу курса часть учебного времени выделяется на выполнение индивидуальных творческих проектов учащихся.

Текущий контроль осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждой из тем занятий.

В качестве промежуточного контроля предусматривается выполнение тестов по отдельным разделам образовательной программы, а также регулярное проведение открытых «блиц-турниров» (соревнований по моделированию на время, по заданиям-карточкам).

Итоговым контролем является защита проектов и участие в конкурсах. Оценка результатов освоения образовательной программы выполняется по совокупности работ, выполненных каждым обучающимся, включая результаты участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах с использованием технологий 3D-конструирования (в том числе в мероприятиях других объединений технической направленности, если в работах обучающегося существенно использованы технологии 3D-конструирования).

Сроки реализации и режим занятий – 1 год, 34 часа, 1 часа в неделю.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Реализация дополнительной образовательной программы позволит сформировать у подростков адекватную современным условиям позицию и отношение к техническому творчеству, инженерным специальностям, прогрессу.

### **Воспитательные (личностные):**

В процессе прохождения данного курса у учащихся воспитывается способность к сосредоточению, точности к исполнению алгоритма, внимание к деталям, внимательность, чувство ответственности за свою работу, аккуратность, уважительное отношение к своему и чужому труду, упорство в достижении желаемых результатов, понимание ценности доброжелательных и конструктивных отношений в коллективе.

Кроме того, будет развиваться познавательный интерес, память, коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе, будет формироваться творческий подход к поставленной задаче.

В совокупности всех факторов будет воспитываться сознательное отношение к выбору будущей профессии.

### **Развивающие (метапредметные):**

Программа позволяет достичь метапредметных результатов по формированию учебно-познавательной и информационной компетенций.

В ходе освоения программы и выполнения практической работы учащиеся применяют на практике знания, полученные в рамках школьной программы по геометрии, стереометрии, физике, математике, технологии.

Будет развиваться пространственное воображение и образное мышление, умение выражать конструкторские идеи в виде рисунка на бумаге и в виде 3D-модели, изобретательский подход, способность к инженерному мышлению, самостоятельному поиску и изучению необходимой информации, навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной и внеучебной деятельности.

Подростки научатся принимать компьютер как инструмент, необходимый для решения различных творческих задач, что будет способствовать формированию информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека.

**Обучающие (предметные):**

В результате работы будет освоен обучающимися опыт специфической деятельности по инженерному 3D-моделированию. Будут приобретены навыки и умения по созданию эскизов с указанием размерностей и других условных обозначений, по использованию различных операций, по конструированию и анимированию сборок. Учащиеся научатся создавать 3D-модели деталей и сборочные модели несложных технических устройств, работать со сборочными моделями, использовать продвинутые приемы моделирования на уровне детали (мультитела, поверхности, параметризация). Смогут самостоятельно придумать и смоделировать несложное техническое устройство, состоящее из нескольких взаимодействующих деталей. Будут понимать принципы работы и уметь использовать в своих конструкциях типовые узлы и механизмы, изготавливать их на 3D-принтере (подбирать материалы, настраивать слайсер, печатать) или лазерном станке, выполнять ручную доводку и сборку полученных изделий.

В итоге, будут развиты познавательный интерес и техническая эрудиция, сформирована предпрофессиональная предметная инженерно-конструкторская компетенция.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№	Наименование тем	Количество часов
1	Введение в 3 D-моделирование	1
2	Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3 D	6
3	Построение 3D-моделей в САПР	15
4	Знакомство с 3D-принтером	1
5	Освоение программ Leapfrog Creatr и Repetier-Host	2
6	Печать 3D-моделей	6
7	Творческие проекты	3
	Итого	34

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

***Введение в 3D моделирование (1 час)***

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Области применения и назначение.

***Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3D (6 часов)***

Пользовательский интерфейс. (1 час)

Виды линий. (1 час)

Изменение параметров (редактирование по дереву). (1 час)

Правила введения параметров через клавиатуру. (1 час)

Нанесение размеров. (1 час)

Построение собственных моделей по эскизам. (1 час)

***Построение 3D-моделей в САПР (15 часов)***

Способы задания плоскости в КОМПАСе. (1 час)

Учимся правильно определять плоскость в пространстве для дальнейшего построения детали. (1 час)

Создание эскизов для моделирования 3D. (1 час)

Операция скругления. (1 час)

- Построение уклона части детали. (1 час)  
Функция оболочка. (1 час)  
Вычитание компонентов. (1 час)  
Алгоритм создания 3D моделей. (1 час)  
Определение правильной последовательности при создании модели. (1 час)  
Создание куба, призмы. (1 час)  
Создание пирамиды. (1 час)  
Создание сферы и шара. (1 час)  
Создание усеченных многогранников. (1 час)  
Способы построения группы тел. (1 час)  
Установка тел друг на друга, операция приклеивания. (1 час)  
**Знакомство с 3D-принтером (1 час)**  
Основные элементы принтера. Техническое обслуживание. (1 час)  
**Освоение программ Leapfrog Creatr и Repetier-Host (2 часа)**  
Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе. Изучаем основные функции программ, отличия. Учимся правильно располагать деталь на рабочем столе. (1 час)  
Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером. (1 час)  
**Печать 3D моделей (6 часов)**  
Технологии 3D печати. Знакомство с технологиями 3d печати. (1 час)  
Экструзия. Правка STL моделей. Печать на 3D принтере (1 час)  
Экскурсия. Посещение типографии Каспий. (1 час)  
3D печать. Печатаем собственные детали. (1 час)  
3D печать. Печатаем собственные детали. (1 час)  
3D печать. Печатаем собственные детали. (1 час)  
**Творческие проекты (3 часа)**  
Выбор темы проекта. Подготовительные операции. (1 час)  
Работа над проектом (1 час)  
Обсуждение и защита проекта (1 час)

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

<https://www.2d-3d.ru/opisanie-programm/1536-osnovnye-metody-3d-pechati.html>  
<http://www.3dcenter.ru/>  
<http://top3dshop.ru/wiki/3d-print-education/>  
<http://lumpics.ru/programs-for-3d-modeling/>  
[http://nazva.net/logic\\_test5/](http://nazva.net/logic_test5/) - Тест на механическую понятливость. Тест Беннета.  
<http://olymp3d.ru/> - сайт методической поддержки программы.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ДЕТСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ.

1. Общие требования безопасности.
  - 1.1. Соблюдение данной инструкции обязательно для всех обучающихся, занимающихся в мастерской.
  - 1.2. Спокойно, не торопясь, соблюдая дисциплину и порядок, входить и выходить из кабинета.
  - 1.3. Не загромождать проходы портфелями и сумками.
  - 1.4. Не включать электроосвещение и технические средства обучения.
  - 1.5. Не открывать окна.

- 1.6. Не передвигать учебное оборудование.
- 1.7. Не трогать руками электрические розетки и не вставлять в них посторонние предметы.
- 1.8. Травмоопасность в кабинете:
  - Поражение электротоком;
  - при включении станков;
  - при работе на станках;
  - при ручной обработке металла и дерева.
- 1.9. Не приносить на занятия посторонние, ненужные предметы, чтобы не отвлекаться и не травмировать своих товарищей.
- 1.10. Выполнять только работу предусмотренную заданием учителя.
- 1.11. Соблюдать все типовые инструкции по видам работ.
2. Требования безопасности перед началом работы.
  - 2.1. Входить в кабинет спокойно, не торопясь, после разрешения учителя.
  - 2.2. Подготовить свое рабочее место и учебные принадлежности.
  - 2.3. Не менять рабочее место без разрешения учителя.
  - 2.4. Надеть рабочую одежду и защитные средства (очки) по указанию учителя.
  - 2.5. Перед выполнением работы изучить по технологической карте или пособию порядок её выполнения.
- 2.6. Прослушать инструктаж по технике безопасности при выполнении практических работ.
  - 2.7. Разместить материалы и оборудование, исключив возможность их падения.
3. Требования безопасности во время занятий.
  - 3.1. Внимательно слушать объяснения и указания учителя.
  - 3.2. Соблюдать порядок и дисциплину во время урока.
  - 3.3. Не включать самостоятельно электроприборы и оборудование.
  - 3.4. Не оставлять без присмотра электроприборы.
  - 3.5. Всю учебную работу выполнять после указания учителя.
  - 3.6. Поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте.
4. Требования безопасности в аварийной ситуации.
  - 4.1. При возникновении аварийных ситуаций покинуть кабинет по указанию учителя в организованном порядке, без паники.
  - 4.2. В случае травматизма обратитесь к учителю за помощью.
  - 4.3. При плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщите учителю.
5. Требования безопасности по окончании занятий.
  - 5.1. Привести своё рабочее место в порядок.
  - 5.2. Снять рабочую одежду, очистить ее от пыли.
  - 5.3. Тщательно вымыть руки с мылом.
  - 5.2. Не покидать рабочее место без разрешения учителя.
  - 5.3. Обо всех недостатках, обнаруженных во время занятий, сообщите учителю.
  - 5.4. Выходить из кабинета спокойно, не толкаясь, соблюдая дисциплину.