

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Т.С. Занова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочного курса**  
**«Разработка моделей КОМПАС 3D для печати на 3D принтере»**  
**для учащихся 8 класса**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся – 8 - 15 лет  
Срок реализации программы – 14 часов

Разработчик:  
Горбачев А,А

## Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках **технической** направленности.

### **Актуальность и педагогическая целесообразность.**

3D технологии являются передовыми технологиями, заполняющими современную жизнь человека. В основе 3D технологий лежит 3D моделирование. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи распространением 3D принтеров. Сейчас 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D моделирования мешает нехватка подготовленных кадров.

Подготовку 3D моделистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но, несмотря на это, ощущается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

Как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D моделирования предназначены для пользователей, имеющих различный уровень подготовки. Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D принтера.

**Цель обучения** по данной программе – приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств и основ 3D принтеров.

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

#### *Развивающие:*

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов..
- Развивать техническое и проектное мышление.

- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни
- Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
- Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.
- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

*Воспитательные:*

- Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).
- Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

**Возраст детей 8-15 лет.**

**Количество детей в группе 8-15 человек.**

**Формы и режим занятий**

Занятия проходят 1 раз в 2 недели по 2 академических часа с 15 минутным перерывом.

**Сроки реализации программы:** Программа рассчитана на 14 часов

**Планируемые результаты**

По итогам реализации программы дети будут:

*Знать:*

- Термины 3D моделирования.
- Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.
- Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

*Уметь:*

- Создавать и редактировать 3D модели.
- Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
- Выполнять визуализацию сцен.
- Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта..
- Осуществлять подготовку моделей для печати

## Формы контроля и подведения итогов

В начале занятия проводится опрос обучаемых школьников по вопросам предыдущего занятия.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

В качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами; участие в окружных, городских и международных соревнованиях по робототехнике.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1	Вводное занятие. Выполнение эскизов	2	1	1	анкетирование
2	Создание 3D моделей в Компас 3D	6	1	5	Обсуждение результатов
3	Подготовка программы в Polygon X	2	0,5	1,5	Обсуждение результатов
4	Обслуживание и настройка 3D принтера	2	0,5	3,5	Обсуждение результатов
5	3D печать	2	0,5	1,5	Обсуждение результатов
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>3,5</b>	<b>10,5</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА.

### Тема 1. Вводное занятие. (2 ч.)

Основы 3D моделирования. Знакомство с интерфейсом программой Компас 3D V18. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Выполнение эскизов

### Тема 2. Создание 3D моделей в Компас 3D V18 (6 ч.)

Основные способы построения моделей.

### Тема 3. Подготовка программы в Polygon X. (2 ч.)

Интерфейс программы. Создание моделей булевыми операциями. Экструдирование. Сдвиг. Лофтинг.

### Тема 4. Обслуживание и настройка 3D принтера. (2 ч.)

Заправка филомента в принтер. Сервис сопла. Настройка и подготовка стола.

## **Тема 5. 3D печать. (2 ч.).**

Знакомство с программой для 3D принтера. Подготовка моделей к печати. Печать моделей. Обсуждение результатов.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы.**

#### **1. Учебно-методическое обеспечение программы**

Занятия проводятся в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

**Метод строго регламентированного задания.** Выполнение индивидуальных и групповых 3D моделей.

**Групповой метод** (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2– 4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

**Метод самостоятельной работы.** Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества. Защита собственного проекта.

**Соревновательный метод.** Проведение соревнований для выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы.

**Словесный метод.** Вербальное описание заданий и оценки результатов.

**Метод визуального воздействия.** Демонстрация визуализированных рисунков, демонстрация отпечатанных модели.

**Дискуссия.** Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

### **Методическое обеспечение**

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В процессе подготовки к занятиям продумывается вводная, основная и заключительная части занятий, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание представляемой информации, подготавливаются наглядные примеры изготовления модели.

В конце занятия проходит обсуждение результатов и оценка проделанной работы.

### **Материально-технические условия реализации программы.**

Для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, чертежей, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

**Для реализации программы необходимо:**

1. Компьютерный класс 10 шт.
2. Системное программное обеспечение (Windows)
3. Программное обеспечение Компас 3D V18
4. Программное обеспечение Polygon X
5. Проектор
6. 3D принтер Designer X
7. Программа для 3D принтера типа Slicer
8. Цветной филамент ABS или PLA (1.75)

**Информационное обеспечение программы**

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.123dapp.com/design>
2. <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials>
3. <http://www.123dapp.com/design>
4. [https://www.youtube.com/watch?v=w\\_X2uoD\\_UKI](https://www.youtube.com/watch?v=w_X2uoD_UKI)
5. [https://www.youtube.com/watch?v=KK\\_g\\_jiJl0A](https://www.youtube.com/watch?v=KK_g_jiJl0A)
6. <https://www.youtube.com/watch?v=hHXHiboMyaU>
7. <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/>
8. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=EQ-W4qxF5Sk>
10. <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=gWBV5vxKj0w>