

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6

СОГЛАСОВАНО

методист

О.О. Дубовик

« 27 » июня 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ СОШ №6

Е.П. Грязнова

«27» июня 2017г.

приказ № 12-Ш6-13-227/17

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

3-d моделирование  
(наименование программы)

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Количество детей в группе 25

Количество часов в год: 114

Педагог, реализующий программу:

Кузнецов Илья Викторович

СУРГУТ

2017

## Пояснительная записка

### Основная цель программы:

Формирование технической способности воспитанников и приобщение их к возможностям современных программных средств для обработки графических изображений, через знакомство с принципами работы 3D-редактора.

### Основные задачи программы:

1. дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе КОМПАС-3D;
2. научить создавать трёхмерное изображение инженерного продукта, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
3. ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
4. способствовать развитию алгоритмического мышления;
5. совершенствовать навыки работы в проектных технологиях;
6. продолжить формирование информационной культуры учащихся;
7. профориентация воспитанников.

### Общие сведения о программе

**Целевая аудитория** – учащиеся, проявляющие познавательный интерес в работе с графическими компьютерными редакторами.

Возраст обучающихся - 14 - 15 лет, так в этом возрасте подростки обладают достаточной базой необходимых знаний и умений в области работы с компьютерными программными продуктами, проявляют высокий интерес к этой сфере и имеют возможность сделать выбор дальнейшей профессиональной направленности.

**Количество часов**, отводимых на освоение программы – 114 часов в течение одного учебного года с недельной нагрузкой - 3 часа.

Программа дополнительного образования «3D Моделирование» реализуется на **базовом уровне** и представляет собой курс по компьютерной 3D-графике, дающий представление о базовых понятиях 3D-моделирования в специализированной для этих целей программе. В качестве программной среды выбрано программное обеспечение КОМПАС-3D (свободно распространяемая среда для создания трехмерной графики и анимации).

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы – техническая.

**Актуальность** разработки программы дополнительного образования заключается в том, что реализация программ технической направленности является наиболее востребованной с точки зрения социально-экономического развития российского общества, а работа с 3D графикой – одно из самых

популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры, а также специалисты технических профессий: инженеры, конструкторы, проектировщики.

Программа дополнительного образования «3d-моделирование» является актуальной поскольку:

- создает среду ускоренного развития технических способностей детей;
- организует пространство интеллектуальной смелости;
- формирует инженерное мышление;
- содержит опережающие технологии развития воспитанников;

**Педагогическая целесообразность программы** связана с применением практических заданий, повышающих интерес и учебную мотивацию обучающихся к реализации проектной деятельности, а также способствующих развитию их творческих способностей.

**Новизна** программы заключается в том, что данная образовательная программа направлена на привитие воспитанникам навыков прохождения процесса полного жизненного цикла создания инженерного продукта, сквозных изобретательских компетенций, таких как Data Scouting и способы изменения объектов и их свойств. В основе образовательного процесса лежит проектный подход и командная работа из разных областей инженерных наук. В работе над проектом воспитанники получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: способность анализировать информацию и принимать решения, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Освоение курса способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

#### **Краткое описание методики преподавания**

Программа реализуется с учетом дидактических и психологических принципов обучения, таких как активность и самостоятельность обучающихся, системность и последовательность изучения материала, доступность и посильность исходя из индивидуальных особенностей обучающихся, результативность обучения. Программный материал усваивается обучающимися благодаря использованию различных **форм, методов и режимов занятий**. Занятия проводятся в группах в форме беседы, практикума, обсуждения в компьютерном зале. Программа предусматривает

использование наглядных пособий, иллюстративного материала. Предполагается участие в сетевых конкурсах и олимпиадах, выставках.

Одной из основных форм обучения является вовлечение обучающихся в проектную деятельность. Создание проектов по 3D Моделированию вызывает наибольший интерес у обучающихся, так как отражает их потребность в создании новых продуктов средствами компьютерной техники.

### **Технологии, используемые в реализации дополнительной общеобразовательной программы:**

1. кейс-проекты;
2. проблемное обучение;
3. проектное обучение;
4. дифференцированное обучение;
5. здоровьесберегающие технологии.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

### **Ожидаемые результаты освоения программы:**

В результате освоения программы дополнительного образования «3D Моделирование» обучающиеся

- *будут понимать:* основы графической среды КОМПАС-3D, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;
- *научатся:* создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде КОМПАС-3D.

Знания, полученные при изучении курса 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.

### **Требования к результатам освоения курса**

Сформулированная цель также реализуется через достижение обучающимися личностных, предметных и метапредметных результатов.

### **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.

#### **Предметные результаты:**

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде редактора 3-х мерной графики;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- изучение возможностей среды КОМПАС-3D.

#### **Метапредметные результаты:**

- 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;

#### **Диагностика предметных знаний, практических компетенций воспитанников**

Дополнительная общеобразовательная программа предполагает диагностику

- предметных знаний:
  - Тест по теме «Интерфейс программы»;
  - Тест по теме «Навигация в 3d-пространстве»;
  - Тест по теме «Работа с объектами»;
  - Тест по теме «3D-принтер, 3D-сканер»
  - Тест по теме «Компьютерная программа КОМПАС-3D».

- **Практических компетенций воспитанников(кейс-проекты):**
  - ПР№1 «Знакомство с интерфейсом»
  - ПР№2 «Навигация в КОМПАС-3D»
  - ПР№3 «Перемещение объектов»
  - ПР№4 «Копирование объектов»
  - ПР№5 «Группировка объектов»
  - ПР№6.Создание интерьера
  - ПР№7. Создание зимнего пейзажа
  - ПР№8. Моделирование столовых приборов
  - ПР№9. Создание инструментов портного
  - ПР№10. Модель электрической лампочки.
  - ПР№11. Моделирование зонта.
  - ПР№12. Использование 3D сканера
  
- **Психологическое тестирование воспитанников:**
  - «Тест на умение слушать»;
  - «Моя стратегия поведения в конфликтных ситуациях»;
  - «Методика самооценки психологической атмосферы в команде».
  
- **Портфолио воспитанников.**

### **Ресурсы, необходимые для реализации программы**

Программа реализуется в условиях общеобразовательной школы при наличии:

- компьютерного класса или мобильного класса с доступом к сети Интернет;
- программы КОМПАС 3D LT, cura;
- проектора;
- 3D-принтера
- 3D-сканера.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела	Общее количество часов	Теория	Практика
1.	Раздел 1. История трехмерной графики. Знакомство с программой КОМПАС-3D	8	6	2
2.	Раздел 2. Введение в трехмерную графику.	46	31	15
3.	Раздел 3. Создание объектов и работа с ними	36	9	27
4.	Раздел 4. Работа с 3D принтером и 3D сканером	24	6	18
	Итого	114	52	62

## **Содержание дополнительной образовательной программы «3D Моделирование»**

### **Раздел 1. История трёхмерной графики. Знакомство с программой КОМПАС-3D (8 ч.)**

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. Правила техники безопасности.

### **Раздел 2. Введение в трёхмерную графику. (46 ч.)**

Основные понятия 3-хмерной графики. Элементы интерфейса КОМПАС-3D. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве. Основные функции. Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.

### **Раздел 3. Создание объектов и работа с ними (36 ч.) .**

Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов. Защита проектов. Практические работы № 5-11

### **Раздел 4. Работа с 3D принтером и 3D сканером (24 ч.)**

Практические работы №12-13. Работа с 3d сканером.



## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела программы	Тема занятия	Кол. часов	Дата план	Дата факт
1.	Раздел 1. История трех мерной графики. Знакомство с программой КОМПАС-3D	Инструктаж ТБ. Возможности трехмерной графики.	1	01.09.2017	
2.		Область использования 3-х мерной графики	1	01.09.2017	
3.		История 3-D принтера.	1	04.09.2017	
4.		История КОМПАС-3D.	1	08.09.2017	
5.		Возможности 3D принтера.	1	08.09.2017	
6.		Возможности 3D сканера	1	11.09.2017	
7.		Сканирование объекта 3D сканером	1	15.09.2017	
8.		Печать на 3D принтере.	1	15.09.2017	
9.	Раздел 2. Введение в трёхмерную графику.	Инструктаж ТБ. Основные понятия 3-хмерной графики.	1	18.09.2017	
10.		Основные понятия 3-хмерной графики.	1	22.09.2017	
11.		Знакомство с программой КОМПАС-3D	1	22.09.2017	
12.		Элементы интерфейса	1	25.09.2017	
13.		Элементы интерфейса	1	29.09.2017	
14.		ПР№1 «Знакомство с интерфейсом»	1	29.09.2017	
15.		ПР№1 «Знакомство с интерфейсом»	1	02.10.2017	
16.		ПР№1 «Знакомство с интерфейсом»	1	06.10.2017	
17.		Типы окон	1	06.10.2017	
18.		Типы окон	1	09.10.2017	
19.		Тест по теме «Интерфейс программы»	1	13.10.2017	

20.		Навигация в 3D-пространстве	1	13.10.2017	
21.		Навигация в 3D-пространстве	1	16.10.2017	
22.		Навигация в 3D-пространстве	1	20.10.2017	
23.		ПР№2 «Навигация в КОМПАС-3D»	1	20.10.2017	
24.		ПР№2 «Навигация в КОМПАС-3D	1	23.10.2017	
25.		ПР№2 «Навигация в КОМПАС-3D	1	27.10.2017	
26.		Основные функции КОМПАС-3D	1	27.10.2017	
27.		Основные функции КОМПАС-3D	1	30.10.2017	
28.		Типы объектов.	1	03.11.2017	
29.		Типы объектов.	1	03.11.2017	
30.		Типы объектов.	1	06.11.2017	
31.		Навигация в 3D-пространстве	1	10.11.2017	
32.		Навигация в 3D-пространстве	1	10.11.2017	
33.		Тест по теме «Навигация в 3d-пространстве»	1	13.11.2017	
34.		Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.	1	17.11.2017	
35.		Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.	1	17.11.2017	
36.		Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.	1	20.11.2017	
37.		Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.	1	24.11.2017	
38.		ПР№3 «Перемещение объектов»	1	24.11.2017	
39.		ПР№3 «Перемещение объектов»	1	27.11.2017	
40.		ПР№3 «Перемещение объектов»	1	01.12.2017	
41.		Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов.	1	01.12.2017	
42.		Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов.	1	04.12.2017	
43.		Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов.	1	06.12.2017**	
44.		ПР№4 «Копирование объектов»	1	08.12.2017	

45.		ПРН№4 «Копирование объектов»	1	08.12.2017	
46.		ПРН№4 «Копирование объектов»	1	11.12.2017	
47.		Копирование и группировка объектов.	1	15.12.2017	
48.		Копирование и группировка объектов.	1	15.12.2017	
49.		Копирование и группировка объектов.	1	18.12.2017	
50.		ПРН№5 «Группировка объектов»	1	22.12.2017	
51.		ПРН№5 «Группировка объектов»	1	22.12.2017	
52.		ПРН№5 «Группировка объектов»	1	25.12.2017	
53.		Тест по теме «Работа с объектами»	1	29.12.2017	
54.	Раздел 3. Создание объектов и работа с ними	ПРН№6.Создание интерьера	1	29.12.2017	
55.		ПРН№6.Создание интерьера	1	12.01.2018	
56.		ПРН№6.Создание интерьера	1	12.01.2018	
57.		ПРН№6.Создание интерьера	1	15.01.2018	
58.		ПРН№7. Создание зимнего пейзажа	1	19.01.2018	
59.		ПРН№7. Создание зимнего пейзажа	1	19.01.2018	
60.		ПРН№7. Создание зимнего пейзажа	1	22.01.2018	
61.		ПРН№7. Создание зимнего пейзажа	1	26.01.2018	
62.		ПРН№8. Моделирование столовых приборов	1	26.01.2018	
63.		ПРН№8. Моделирование столовых приборов	1	29.01.2018	
64.		ПРН№8. Моделирование столовых приборов	1	02.02.2018	
65.		ПРН№8. Моделирование столовых приборов	1	02.02.2018	
66.		ПРН№9. Создание инструментов портного	1	05.02.2018	
67.		ПРН№9. Создание инструментов портного	1	09.02.2018	
68.		ПРН№9. Создание инструментов	1	09.02.2018	

		портного			
69.		ПР№9. Создание инструментов портного	1	12.02.2018	
70.		ПР№9. Создание инструментов портного	1	16.02.2018	
71.		ПР№10. Модель электрической лампочки.	1	16.02.2018	
72.		ПР№10. Модель электрической лампочки.	1	19.02.2018	
73.		ПР№10. Модель электрической лампочки.	1	26.02.2018	
74.		ПР№10. Модель электрической лампочки.	1	02.03.2018	
75.		ПР№11. Моделирование зонта.	1	02.03.2018	
76.		ПР№11. Моделирование зонта.	1	05.03.2018	
77.		ПР№11. Моделирование зонта.	1	09.03.2018	
78.		ПР№11. Моделирование зонта.	1	09.03.2018	
79.		ПР№11. Моделирование зонта.	1	12.03.2018	
80.		Инструктаж ТБ. Итоговый проект. Выбор темы.	1	16.03.2018	
81.		Итоговый проект. Проектирование в среде КОМПАС-3D	1	16.03.2018	
82.		Итоговый проект. Проектирование в среде КОМПАС-3D	1	19.03.2018	
83.		Итоговый проект. Проектирование в среде КОМПАС-3D	1	23.03.2018	
84.		Итоговый проект. Проектирование в среде КОМПАС-3D	1	23.03.2018	
85.		Итоговый проект. Проектирование в среде КОМПАС-3D.	1	26.03.2018	
86.		Итоговый проект. Печать на 3d принтере.	1	30.03.2018	
87.		Защита итогового проекта.	1	30.03.2018	
88.		Защита итогового проекта.	1	02.04.2018	
89.		Тест по теме «3D-принтер, 3D-сканер»	1	06.04.2018	
90.	Раздел 4. Работа с 3D принтером и 3D сканером	Кейс-проекты(свободный выбор)	1	06.04.2018	
91.		Кейс-проекты(свободный выбор)	1	09.04.2018	

92.		Кейс-проекты(свободный выбор)	1	13.04.2018	
93.		Кейс-проекты(свободный выбор)	1	13.04.2018	
94.		Кейс-проекты(свободный выбор)	1	16.04.2018	
95.		Кейс-проекты(свободный выбор)	1	18.04.2018**	
96.		Кейс-проекты(свободный выбор)	1	20.04.2018	
97.		ПРН№12. Использование 3D сканера.	1	20.04.2018	
98.		ПР №12. Использование 3D сканера.	1	23.04.2018	
99.		ПРН№12. Использование 3D сканера.	1	27.04.2018	
100		Тест по теме «3D-принтер, 3D-сканер»	1	27.04.2018	
101		Инструктаж ТБ. Создание уменьшенной копии себя с помощью 3D сканера.	1	30.04.2018	
102		Создание уменьшенной копии себя на 3D сканера	1	04.05.2018	
103		Создание уменьшенной копии себя на 3D сканера	1	04.05.2018	
104		Создание уменьшенной копии себя на 3D сканера	1	07.05.2018	
105		Создание уменьшенной копии себя на 3D сканера	1	11.05.2018	
106		Редактирование уменьшенной копии себя	1	11.05.2018	
107		Редактирование уменьшенной копии себя	1	14.05.2018	
108		Редактирование уменьшенной копии себя	1	16.05.2018**	
109		Печать уменьшенной копии себя на 3D принтере.	1	18.05.2018	
110		Печать уменьшенной копии себя на 3D принтере.	1	18.05.2018	
111		Печать уменьшенной копии себя на 3D принтере.	1	21.05.2018	
112		Печать уменьшенной копии себя на 3D принтере.	1	25.05.2018	
113		Организация школьной выставки инженерных продуктов	1	25.05.2018	

114		Организация школьной выставки инженерных продуктов	1	28.05.2018	
-----	--	--	---	------------	--

**Учебно-методический комплекс**

Предмет	Класс	Кол-во часов	УМК учителя			УМК ученика		
			Программа	Учебники, методические пособия	Дидактические пособия	Учебник	Сборник задач	Использование ЭИ
«3D моделирование»	7	18	Рабочая программа «3D моделирование», составленна на основе образовательной программы «Лаборатория юного линуксоида» ( <a href="http://younglinux.info">http://younglinux.info</a> ) Составитель Кузнецов	- Прахов Андрей КОМПАС-3D. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих-СП.: БХВ, 2012  <a href="http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242">http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242</a>	<a href="http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242">http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242</a>  КОМПАС-3D-school.ru - Шаг за шагом	- Прахов Андрей КОМПАС-3D. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих-СП.: БХВ, 2012.	<a href="http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242">http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242</a>	<a href="http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242">http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242</a>

### **Литература для педагога**

1. Прахов Андрей КОМПАС-3D. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих-СП.: БХВ, 2012

### **Литература, рекомендуемая обучающимся**

1. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике. - М.: Лаборатория базовых Знаний, 2013.
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
3. Прахов Андрей КОМПАС-3D. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих-СП.: БХВ, 2012

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.intuit.ru> - Интернет университет информационных технологий дистанционное образование
2. [http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D\\_242](http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242)
3. [http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D\\_242](http://КОМПАС-3D3d.org.ua/book/КОМПАС-3D_242) КОМПАС-3D-school.ru - Шаг за шаг



