

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Сергиево-Посадская гимназия им. И.Б.Ольбинского»  
141300, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Вознесенская, д.30А  
(факс/тел (956)540-40-01)



Директор МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского»  
Филимонова О.Г.  
И.Б. Ольбинского  
Протокол педсовета от 30.08.2023г. №1  
Приказ от 30.08.2023г. №284

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«ТЕХНОЛОГИЯ ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

(Стартовый уровень)

Возраст обучающихся -13 –16 лет  
Срок реализации : 1 год

Автор-составитель: Горбунова М.Л.,  
педагог дополнительного образования,  
учитель информатики

Сергиев Посад  
2023 г

## Пояснительная записка

В соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р, содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Технология трёхмерного моделирования» ориентировано на удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии; создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения; выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся; формирование мировоззрения.

Занятия направлены на формирование компьютерной грамотности, а также соответствующих компетентностей: овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления чертежа.

Основными документами, лежащими в основе разработки программы, являются:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции с изменениями, в том числе внесенными  
Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), утвержденные Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015г.

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. №1008;

Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

СанПиН 2.4.2.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных учреждений дополнительного образования детей» от 04.07.2014г. №41;

Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского»;

Образовательная программа Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского»;

Образовательная программа основного общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского»;

Целевая Комплексная программа развития МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского» на 2022-2025г.

Локальные акты МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского».

### **Актуальность**

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, инженертехнолог, 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.

Данная программа направлена на:

- гармоничное развитие личности ребенка средствами эстетического образования;

- развитие художественно-творческих, конструкторско-технологических и декоративно-художественных умений и навыков;
- расширение возможностей школьников проявить себя, творчески раскрыться в области конструкторских особенностей предметов быта;
- создание условий для самореализации, самоопределения, развития творческих способностей учащихся;
- стимулирование интереса школьника к решению различных проблем, возникающих на протяжении всей его жизни через формирование универсальных учебных действий;
- изучение истории развития чертежа;
- формирование навыков общения и коллективной деятельности;
- воспитание аккуратности и самодисциплины, чувства патриотизма, любви к природе и окружающему миру;
- применение полученных теоретических знаний на практике;
- включение учащихся в разнообразные виды трудовой деятельности по созданию лично или общественно-значимых продуктов труда;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления чертежа.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

### **Образовательные цели:**

- **освоение знаний** для создания и чтения чертежей;
- **овладение умениями** работы в среде Компас;
- **развитие** логического и пространственного мышления учащихся;
- **выработка навыков** рисования плоских изображений и создания трехмерной графики.

### **Образовательные задачи:**

- развивать логическое и пространственное мышление учащихся, а также статические, динамические пространственные представления;
- формировать навыки чтения чертежей;
- освоить культуру труда при выполнении графической документации;

- сформировать умения выполнения чертежей машинным способом.

### **Возрастные особенности обучающихся**

Группа комплектуется из гимназистов девятой параллели, учащихся 13-16 лет. Центральная линия развития в этом возрасте – стремление к самоактуализации. В гимназии обучаются дети с высоким интеллектуальным потенциалом, у них ярко выражена познавательная мотивация. Любознательность, стремление глубже понять логические закономерности, попробовать себя в решении интересных интеллектуальных задач характерны для гимназистов. Участие учащихся в конкурсах и олимпиадах по разным предметам способствует формированию стремления к достижениям и уверенности в себе.

Посещение занятий данного кружка не является обязательным, в группу учащиеся зачисляются по их желанию, при этом не проводится контроль уровня знаний с выставлением оценки.

**Объём программы** – 36 часов. Календарно-тематический план предусматривает 1 час неделю (одно занятие – один академический час).

Направленность программы: техническая.

Программа кружка «Технология трехмерного моделирования» включает следующие темы:

- Правила оформления чертежей;
- Проецирование;
- Создание трехмерных моделей;
- Печать 3D деталей;
- Создание самостоятельных проектных работ учащихся.

Система автоматического проектирования (САПР) Компас 3D LT v12 - графическая среда, созданная для работы школьников и распространяемая бесплатно. Удобный интерфейс на русском языке в этой программе позволяет быстро адаптироваться школьникам для работы в ней. Графику, созданную в этой программе, можно выводить на печать.

## **Личностные, метапредметные результаты освоения программы**

В результате освоения программы кружка у школьников должны быть сформированы:

### Личностные результаты

- действия, реализующие потребность школьника в социально значимой и социально оцениваемой деятельности, направленность на достижение творческой самореализации;

- действия, характеризующие уважительное отношение к труду людей и к продукту, производимому людьми разных профессий;

- проектная деятельность;

- контроль и самоконтроль.

### Метапредметные результаты:

- отбор наиболее эффективных способов решения конструкторско-технологических и декоративно-художественных задач в зависимости от конкретных условий;

- самоконтроль и корректировка хода практической работы;

- самоконтроль результата практической деятельности путём сравнения его с эталоном (рисунком, схемой, чертежом);

- оценка результата практической деятельности путём проверки изделия в действии.

### Познавательные УУД:

- чтение графических изображений (рисунки, простейшие чертежи и эскизы, схемы);

- моделирование несложных изделий с разными конструктивными особенностями;

- конструирование объектов с учётом технических и декоративно-художественных условий:

- определение особенностей конструкции, подбор соответствующих материалов и инструментов;

- сравнение конструктивных и декоративных особенностей предметов быта и установление их связи с выполняемыми утилитарными функциями;

- сравнение различных видов конструкций и способов их сборки;
- анализ конструкторско-технологических и декоративно-художественных предлагаемых заданий;
- выполнение инструкций, несложных алгоритмов при решении учебных задач;
- проектирование изделий: создание образа в соответствии с замыслом, реализация замысла.

Коммуникативные УУД - учёт позиции собеседника;

- умение договариваться, приходить к общему решению в совместной творческой деятельности при решении практических работ, реализации проектов;
- умение задавать вопросы, необходимые для организации сотрудничества с партнером;
- осуществление взаимного контроля;
- реализации проектной деятельности.

В ходе выполнения **самостоятельных проектных работ** школьники приобретают следующие навыки:

- видеть проблему;
- самостоятельно ставить задачи;
- работать с литературными источниками;
- планировать, учитывать, контролировать, оценивать свою работу;
- овладевать навыками конструктивного общения, что включает: умение выступать перед публикой, связно излагать свои мысли в процессе полемики, аргументировано говорить, владеть вниманием аудитории, выслушивать других, задавать вопросы по проблемам выступления, с достоинством выходить из острых ситуаций.

**Формы и методы обучения:** групповые, беседа, объяснение, наблюдение, выполнение графических работ.

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно- поисковая, индивидуальная.

### **Организация занятий**

Кружок «Технология трехмерного моделирования» в 9 классе гимназии изучается 1 час в неделю (36 часов в год) по желанию учащихся. На занятии изучается теоретический материал, выполняются практические задания.

Практическая часть включает в себя создание графических изображений в виде файлов с помощью программы Компас и их печать, а так же выполнение самостоятельных проектных работ учащихся.

## **Содержание программы**

### **Правила оформления чертежей (3)**

Типы линий. Масштабы. Стандарты

### **Проецирование (7)**

Проецирование. Способы проецирования. Аксонометрические проекции.

Анализ геометрической формы предмета. Проекция вершин, ребер и граней предмета.

### **Создание трехмерных моделей (17)**

Система координат. Чтение чертежей детали. Плоскости проекций. Информация об объекте. Иерархия элементов. Создание 3D-модели выдавливанием. Создание 3D-модели вращением. Кинематическая операция. Операция по сечениям.

Вспомогательная геометрия и трехмерные кривые. Свойства трехмерных объектов. Творческое моделирование.

### **Печать 3D моделей (5)**

3D принтеры. Способы печати. Пластики для печати. Форматы файлов для печати. Конвертация файлов в тип STL и PLG. Программа Полигон для 3D принтера. Вывод на печать 3D моделей.



## Тематическое планирование занятий кружка

### «Технология трехмерного моделирования»

36 часов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			ЦОР/ ЭОР
		Всего	Теория	Практика	
1	Техника безопасности в кабинете информатики. Знакомство со средой Компас	1	1		
<b>Правила оформления чертежей</b>					
2	Типы линий. Масштабы	2	1	1	<a href="https://autocad-lessons.com/obuchenie-v-kompas-3d-dlja-nachinajushhih/#obucenie-3d-modelirovaniu-v-kompas-3d">https://autocad-lessons.com/obuchenie-v-kompas-3d-dlja-nachinajushhih/#obucenie-3d-modelirovaniu-v-kompas-3d</a>
3	Шрифты и стандарты	1		1	
<b>Проецирование</b>					
4	Проецирование. Способы проецирования.	3	1	2	<a href="https://autocad-lessons.com/obuchenie-v-kompas-3d-dlja-nachinajushhih/#bystroe-obucenie-sozdaniu-certezej-v-kompas-3d">https://autocad-lessons.com/obuchenie-v-kompas-3d-dlja-nachinajushhih/#bystroe-obucenie-sozdaniu-certezej-v-kompas-3d</a> /
5	Аксонметрические проекции	2	1	1	
6	Анализ геометрической формы предмета	2	1		
7	Проекции вершин, ребер и граней предмета	2	1	1	
<b>Создание трехмерных моделей</b>					
8	Система координат. Плоскости проекций. Информация об объекте. Иерархия элементов	1	1		<a href="https://edu.ascon.ru/main/library/video">https://edu.ascon.ru/main/library/video</a>
9	Создание 3D-модели выдавливанием	2	1	1	
10	Создание 3D-модели вращением	2	1	1	
11	Кинематическая операция	3	1	2	
12	Операция по сечениям	3	1	2	
13	Вспомогательная геометрия и трехмерные кривые	3	1	2	
14	Свойства трехмерных	2	1	1	

	объектов				
15	Творческое моделирование	2		2	
<b>Печать 3D моделей</b>					
16	3D принтеры. Способы печати. Пластики для печати	1	1		<a href="https://top3dshop.ru/blog/3D-printer-for-beginners-how-to-start-printing.html">https://top3dshop.ru/blog/3D-printer-for-beginners-how-to-start-printing.html</a>
17	Форматы файлов для печати. Конвертация файлов в тип STL и PLG	1		1	
18	Программа Полигон для 3D принтера	1	1		<a href="https://3dtoday.ru/blogs/62727c8879/kurs-lectsiy-po-3d-pechati-dlya-nachinayushchikh-polnaya-metodichka-v-formate-pdf">https://3dtoday.ru/blogs/62727c8879/kurs-lectsiy-po-3d-pechati-dlya-nachinayushchikh-polnaya-metodichka-v-formate-pdf</a>
19	Вывод на печать 3D моделей	2		2	
		36	15	21	

#### ЛИТЕРАТУРА для учителя и учеников

- Черчение. Учебник для 7-8 класса. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. – М.: Астрель АСТ. 2002 (учебник федерального комплекта)
- Справка программы Компас
- А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова - Учимся моделировать и проектировать на компьютере, Коломна 2009

#### Интернет-ресурсы:

- [https://kompas.ru/source/info\\_materials/2020/%D0%90%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-3D.pdf](https://kompas.ru/source/info_materials/2020/%D0%90%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-3D.pdf) Справочник Компас
- <https://seniga.ru/uchmat/55-kompas.html> Самоучитель Компас
- <https://autocad-lessons.com/obuchenie-v-kompas-3d-dlja-nachinajushhih/> Обучение в Компас 3D для начинающих

- <https://top3dshop.ru/blog/3D-printer-for-beginners-how-to-start-printing.html> 3D-принтер для чайников: как перестать бояться и начать печатать
- <https://3dtoday.ru/blogs/62727c8879/kurs-lektsiy-po-3d-pechati-dlya-nachinayushchikh-polnaya-metodichka-v-formate-pdf> Курс лекций по 3D печати для начинающих

## ПРОГРАММНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КРУЖКА

### Аппаратные средства

1. Кабинет информатики укомплектован на 12 **рабочих мест**, каждое из которых представляет собой: системный блок, монитор класса ЖК, клавиатура, мышь, колонки или наушники.
2. 3D принтер Picaso Designer.
3. 3D принтер XYZ Printing da Vinci Mini Series.

### Программные средства

1. Операционная система Windows XP и старше.
2. Антивирусная программа NOD32.
3. Графическая среда Компас 3D LT v12.
4. Программа для 3D печати Poligon 2.0.
5. Программа для 3D печати XYZware.
6. Система iTALC для управления компьютерами учеников.