



1.1. Направленность и вид программы: Программа «Компьютерная графика и 3D-моделирование» модифицированная, имеет техническую направленность, по уровню усвоения программа общеразвивающая. Программа способствует техническому, интеллектуальному развитию обучающихся; формирует у них основы компьютерной, информационной грамотности. Обучающиеся осваивают основные приемы работы в программах (графических редакторах). Познакомятся с приемами работы в программах для 3D-моделирования. Будут сформированы навыки учебного труда на ПК, самостоятельного добывания знаний из литературных источников и Интернет-ресурсов.

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность: актуальность программы состоит в том, что она готовит детей к программно-технической деятельности и позволяет более уверенно чувствовать себя при работе с ПК. Персональный компьютер уже давно превратился в доступный инструмент работы с информацией, такой как карандаш, ручка или калькулятор. Область информатики, занимающаяся методами создания и редактирования изображений с помощью компьютеров, называют компьютерной графикой. Люди самых разных профессий применяют компьютерную графику в своей работе. Это: исследователи в различных научных и прикладных областях, художники, конструкторы, специалисты по компьютерной верстке, дизайнеры, разработчики рекламной продукции, создатели WEB-страниц, авторы мультимедиа-презентаций, медики, модельеры тканей и одежды, фотографы, специалисты в области теле- и видеомонтажа и др.

Программа «Компьютерная графика и 3D-моделирование» направлена на развитие личности обучающегося, его способности к творческому использованию информационных технологий. Основное внимание в программе уделяется созданию иллюстраций и редактированию изображений, векторным и растровым программам, 2D и 3D графике, моделированию. Полученные знания обучающиеся могут использовать в своей образовательной деятельности и в повседневной жизни: доклад, сообщение, мультимедиа-презентации и т.п. Полученные знания и умения являются фундаментом для дальнейшего совершенствования в области 2-х и 3-х мерного моделирования, анимации, видеомонтажа и т.п. Занятия компьютерной графикой способствуют не только изучению графических пакетов, но и помогут детям разобраться в закономерностях форм и пространства, научат гармоничному сочетанию цветов в своих работах, разовьют творческое образное мышление, что благоприятно влияет на самосовершенствование личности ребенка.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям,



оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

#### **Цель программы:**

Основной целью программы дополнительного образования является знакомство с особенностями разработки компьютерной графики и навыками 3D-моделирования. создание условий для успешного использования обучающимися компьютерных технологий в учебной деятельности, создания электронных трёхмерных моделей с последующей печатью.

В ходе реализации программы дополнительного образования решаются следующие **задачи:**

#### **образовательные:**

формирование представления об основных возможностях создания и обработки графики; формирование навыков создания трёхмерных объектов, используя необходимое ПО,

знакомство с основными операциями в 3D - редакторах;

формирование навыков работы в проектных технологиях;

формирование информационной культуры учащихся;

#### **воспитательные:**

воспитание целеустремленности и результативности в процессе решения учебных задач;

#### **развивающие:**

развитие алгоритмического, логического мышления и памяти учащегося;

развитие навыков творческой деятельности.

### **Предполагаемый результат**

#### Личностные результаты:

- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- готовность и способность к самоорганизации и самореализации;
- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и признания;
- умение конструктивно разрешать конфликты;



- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;
- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

#### Метапредметные результаты:

##### ученик научится:

- определять область своих познавательных интересов;
- искать необходимую информацию в открытом информационном пространстве с использованием Интернета, цифровых образовательных ресурсов, работать с каталогами библиотек;
- находить практическое применение имеющимся предметным знаниям в ходе выполнения учебного исследования или проекта;
- планировать и выполнять учебный проект, учебное исследование, используя методы, оборудование и технологии адекватные проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путем научного исследования, формулировать выводы на основании полученных результатов;
- использовать научные методы: постановка проблемы, выдвижение гипотезы, доказательство, анализ, обобщение, статистика, эксперимент, наблюдение, рассуждение, опровержение, установление причинно-следственных связей, построение и выполнение алгоритма и т.д.;
- ясно и логично излагать свою точку зрения, участвовать в дискуссиях, обсуждать проблему, находить компромиссные решения и т.д.;
- видеть и комментировать разные точки зрения, морально-этические аспекты проблемы;
- предполагать возможное практическое применение результатов учебного исследования и продукта учебного проекта

##### Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебный проект, учебное исследование;
- целенаправленно и осознанно развивать свои познавательные, регулятивные, коммуникативные способности;



- осознавать свою ответственность за достоверность полученной информации, полученных знаний, качество выполнения проекта, исследования.

В результате освоения курса обучающиеся должны **уметь**:

- создавать и обрабатывать компьютерную графику оптимальным способом;
- работать с основными графическими редакторами;
- работать с программным обеспечением для 3D-моделирования;
- работать с системами САД-проектирования;
- работать с 3D-принтером.

В результате освоения курса обучающиеся должны **знать**:

- базовые понятия и виды компьютерной графики;
- цветовые модели, применяемые в различных видах компьютерной графики;
- алгоритмы и типы сжатия графических изображений;
- основы компьютерного моделирования;
- основы проектирования и 3D-моделирования;
- устройство и принцип работы 3D-принтера;
- особенности и области применения изучаемых программных продуктов.

#### **Адресат программы**

Рабочая программа предназначена для обучающихся 7-11 классов (12-17 лет).

#### **Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Общее количество часов программы – 50 часов.

Форма обучения: очная.

Особенности организации учебного процесса: Занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально.

Состав группы – постоянный. Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

#### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Основная форма организации образовательного процесса дополнительного образования – учебное занятие. Учебный год начинается 1 октября и заканчивается 31 мая. В период каникул занятия ведутся по специальному расписанию с переменным составом. Для учебных занятий используются специально предусмотренные расписанием дня часы во второй половине дня.

Продолжительность учебного занятия 2 академических часа.



Общее количество часов в год – 50 часов. Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

### **Содержание курса.**

#### **Введение в компьютерную графику.**

Основные понятия компьютерной графики. Назначение и виды компьютерной графики.

Основные задачи и сферы применения компьютерной графики. История компьютерной графики.

Способы создания изображения на экране компьютера. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.

#### **Растровая компьютерная графика**

*Особенности растровой графики. Инструменты выделения, слои, тоновая и цветовая коррекция изображений в Adobe Photoshop.*

Обзор растровых графических редакторов. Понятие растеризации. Связность пикселей. Растеризация изображения и определение цвета пикселей. Отображение текстуры. Попиксельное вычисление полупрозрачности (альфа-канал) изображения. Анализ информации, содержащейся в изображении. Усиление полезной и подавление нежелательной информации. Шум. Подавление шума в изображении. Простейшие алгоритмы растрового представления отрезка и окружности.

Назначение и возможности программы Adobe Photoshop, графический интерфейс программы.

Инструменты растровой графики. Инструменты рисования и заливки. Инструменты выделения. Каналы и маски. Инструменты трансформирования.

Слой, эффекты слоя. Стили. Создание и редактирование стилей.

Ретушь. Инструменты локального ретуширования, фильтры для ретуши. Гистограммы.

Тоновая коррекция изображения. Уровни, кривые. Цветовая коррекция изображения.

Коррекция контрастности и цветового баланса изображения.

Фильтры. Работа с текстом.

Практическая работа № 1. Работа со слоями. Создание коллажей в Adobe Photoshop.

Практическая работа № 2. Ретушь и коррекция фотографий в Adobe Photoshop.

Практическая работа № 3. Эффекты в Adobe Photoshop.

#### **Векторная компьютерная графика.**

*Структура и математические основы векторной графики. Кривые Безье. Использование эффектов и работа с текстом в Inkscape.*

Обзор векторных графических редакторов. Структура векторной иллюстрации (объекты, узлы, линии, заливки). Математические основы векторной графики. Элементы векторной графики: линии, кривые Безье, узловые точки, формы.



Назначение и возможности программы Inscare, графический интерфейс программы. Основные инструменты рисования и редактирования в программе Inscare. Создание изображений из кривых. Методы упорядочения и объединения объектов. Использование эффектов в Inscare. Художественные средства. Работа с текстом.

Конвертирование растровых изображений в векторные. Обмен файлами между приложениями.

Практическая работа № 4. Работа с примитивами векторного графического редактора.

Практическая работа № 5. Векторизация растрового изображения.

Практическая работа № 6. Разработка печатной продукции в Inscare.

### **Фрактальная компьютерная графика.**

Основные понятия фрактальной компьютерной графики. Виды фракталов.

Особенности и сферы применения фрактальной графики. Математические основы фрактальной графики. Фрактал. Виды фракталов.

Алгоритмы фрактального сжатия изображений.

Практическая работа № 7. Создание фрактальной графики.

### **Основы 3D-моделирования и 3D-печать.**

История возникновения и текущее состояние 3D-моделирования и 3D-печати. Инструктаж по работе с принтером. Основы FDM-технологии, устройство 3D-принтера и принцип его работы. Понятие трехмерной модели. Базы готовых моделей в сети Интернет. Настройки 3D-принтера, подготовка задания для печати. Пробная печать модели.

Различные программы для 3D-моделирования, их достоинства и недостатки. Создание моделей из геометрических примитивов, трансформирование, суммирование, вычитание объектов. Работа с дополнительными инструментами. Экспорт модели для печати. Подготовка и печать созданной 3D-модели. Интерфейс программы Autodesk Fusion 360. Параметрический эскиз в Autodesk Fusion 360. Чертеж детали. Аксонометрические проекции.

Практическая работа № 8. Устройство и настройка 3D-принтера. Пробная печать 3D-модели.

Практическая работа № 9. Знакомство с онлайн-редактором Tinkercad.

Практическая работа № 10. Создание 3D-модели в Tinkercad.

Практическая работа № 11. Подготовка и печать 3D-модели.

Практическая работа № 12. Создание параметрических эскизов.

Практическая работа № 13. Создание 3D-модели на основе параметрического эскиза.

Практическая работа № 14. Создание 3D-модели и ее трансформация.

Практическая работа № 14. Создание 3D-модели по ее аксонометрической проекции.



Практическая работа № 15. Создание чертежа детали на основе ее 3D-модели.

Зачетная работа № 16. Разработка и создание собственной модели, печать.

### Тематическое планирование кружка на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Введение в компьютерную графику	3	1	2
2.	Растровая компьютерная графика	6	2	4
3.	Векторная компьютерная графика.	8	2	6
4.	Фрактальная компьютерная графика.	3	1	2
5	Основы 3D-моделирования в онлайн-редакторе Tinkercad	6	2	4
6	Устройство 3D-принтера и принцип его работы. 3D-печать	3	1	2
7	Основы САД-проектирования	21	5	16
		50	14	36

### Список литературы

Алиева Н. П., Журбенко П. А., Сенченкова Л. С. Autodesk Inventor. Основы работы; ДМК Пресс - М., 2013. - 112 с.

1. Баранова, И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И.В. Баранова. - М.: "ДМК пресс. Электронные книги", 2016. - 706 с.
2. Гузненков Владимир Николаевич Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. Учебное пособие. Гриф УМО вузов России; ДМК Пресс - М., 2013. - 468 с.
3. Том Трембли Autodesk Inventor 2013 и Inventor LT 2013. Основы. Официальный учебный курс; ДМК Пресс - М., 2013. - 587 с.





## Документ подписан и передан через оператора ЭДО АО «ПФ «СКБ Контур»

	Организация, сотрудник	Доверенность: рег. номер, период действия и статус	Сертификат: серийный номер, период действия	Дата и время подписания
Подписи отправителя:	 МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТРЕЖЕВОЙ" Бахметова Ольга Александровна, Директор	 Не требуется для подписания	00C6A4114945FA75B94D42F2C9 B08C750F с 10.09.2024 04:54 по 04.12.2025 04:54 GMT+03:00	29.10.2024 07:16 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа
Подписи получателя:	 МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СТРЕЖЕВОЙ" Бахметова Ольга Александровна, Директор	 Не требуется для подписания	00C6A4114945FA75B94D42F2C9 B08C750F с 10.09.2024 04:54 по 04.12.2025 04:54 GMT+03:00	29.10.2024 07:17 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа