

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 583  
Приморского района Санкт-Петербурга  
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)  
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А  
тел./факс 395-26-52, тел 395-26-52

**РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА**

Педагогическим Советом  
ГБОУ школы № 583 Приморского района  
Санкт-Петербурга  
от 30.05.2025 Протокол № 15

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом директора  
ГБОУ школы № 583  
Приморского района Санкт-Петербурга  
от 30.05.2025 г. № 500 -д  
/А.В. Чередниченко/  
подпись Ф.И.О.

**ПРИНЯТ**  
с учётом мнения Совета родителей  
от 30.05.2025 года  
протокол № 6

**ПРИНЯТ**  
с учётом мнения Совета обучающихся  
от 30.05.2025 года  
протокол № 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Компьютерное моделирование»  
для учащихся 11 б класса  
учитель: Пинчук Н.А.  
на 2025-2026 учебный год**

Санкт-Петербург, 2025 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Компьютерное моделирование» составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования. Программа курса внеурочной деятельности «Компьютерное моделирование» разработана на основе следующих нормативных документов в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изм.;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, в редакции приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержен приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования
- Учебным планом ГБОУ СОШ № 583 г. Санкт-Петербурга» на 2025-2026 учебный год

Программа направлена на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых, необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах.

Данная программа представляет собой дополнительную, общеобразовательную программу инженерной направленности и предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 10 -11 классов основной школы, ориентированных на проявление интересов и склонностей в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D-моделей с помощью специализированного редактора трехмерной графики SketchUp и 3D-графического редактора Blender. Срок реализации рабочей программы – 2 года.

Преобладающей формой текущего контроля выступает самостоятельные практические работы в виде проектов.

Актуальность курса обусловлена его направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности.

Человек стремится познать объекты окружающего мира, он взаимодействует с существующими объектами и создает новые. Одним из методов познания объектов окружающего мира является моделирование. Модель важна как инструмент, облегчающий познание или наглядное представление объекта.

Курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Создание и реализация в образовательных учреждениях программ дополнительного образования в области компьютерного моделирования обеспечивает современного российского школьника определенным уровнем владения компьютерными технологиями. Дает дополнительные возможности для профессиональной ориентации школьников и их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Занятия по 3D-моделированию формируют знания в области технических наук, дают практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие и дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Полученные знания учащиеся могут применить при разработке мультимедийных презентаций в образовательном процессе. Трехмерное моделирование является основой для изучения систем виртуальной реальности.

Второй год обучения посвящен изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики Blender.

Курс вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования.

**Цель программы:** изучение основ компьютерного моделирования, обобщение, систематизация и расширение знаний учащихся, выходящих за рамки школьной программы; развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

### **Задачи программы:**

#### **1. Образовательные:**

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- сформировать представления об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить моделированию на примере решения задач,
- обобщить, систематизировать и расширить знания учащихся, выходящие за рамки школьной программы;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

#### **2. Развивающие:**

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

#### **3. Воспитательные:**

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитание целеустремленности и результативности в процессе решения учебных задач;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

### **Место в учебном плане:**

Программа рассчитана на 68 часов с проведением занятий 1 раз в неделю на 2 года обучения в 10 и 11 классах. В 11 классе – проведение занятий 1 раз в неделю, всего 34 часа.

**Содержание занятий** отвечает требованию к организации внеурочной деятельности.

### **Формы подведения итогов:**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый обучающийся выполняет

индивидуальный проект. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

### **В результате обучения:**

*Учащиеся должны знать:*

- термины 3D моделирования;
- основные приемы построения 3D моделей.
- способы и приемы редактирования моделей.

*Уметь:*

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели реальных объектов.

### **Планируемые результаты:**

*Личностные результаты:*

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

*Метапредметные результаты:*

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить корректизы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- 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;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

*Предметные результаты:*

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;
- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.

- 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;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

### Учебно-тематический план

#### 11 класс

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Основы работы в программе Blender	7	5	2
2	Простое моделирование	13	5	7
3	Основы моделирования сложных фигур	9	4	5
4	Творческий проект	5	2	4
ИТОГО:		34	17	17

### Содержание курса

#### 11 класс

##### **Основы работы в программе Blender (7 часов)**

Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Практическая работа № 1 «Пирамидка».

Практическая работа № 2 «Снеговик».

Умения: анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Уметь передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Уметь центрировать, перемещать, вращать, масштабировать объект - изменять размеры объектов Blender, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работать с меш-объектами среди трехмерного моделирования, определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей.

##### **Простое моделирование (13 часов)**

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender.

Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение. Модификаторы в Blender. Array - массив. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Практическая работа № 3 «Молекула вода»

Практическая работа № 4 «Капля воды»

Практическая работа № 5 «Создание кружки методом экструдирования»

Практическая работа № 6 «Создание вазы»

Практическая работа № 7 «Брелок»

Практическая работа № 8 «Гантели»

## **Практическая работа № 9 «Сказочный город»**

Умения: включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, рёбер. Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых.

Создавать объекты использованием инструмента подразделения Использовать инструмент Spin для создания моделей.

Объяснять, что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей.

Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D-текста

Создавать объекты с использованием различных модификаторов. Изменять цвет объекта, настройку прозрачности

## **Основы моделирования сложных фигур (9 часов)**

Управление элементами через меню программы.

Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.

Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.

Анимирование. Сохранение анимации. Кадры, операции над кадрами.

Практическая работа № 10 «Моделируем орнамент в Blender»

Практическая работа № 11 «Создание золотой цепочки»

Практическая работа № 12 «Анимация»

Умения:

Ориентироваться в типовом интерфейсе; пользоваться меню, различными панелями программы; использовать возможности программы для различных операций с объектами.

Моделирование с помощью сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов.

Модификатор Lathe. Модификатор Bevel. Сохранять анимации. Выполнять операции над кадрами.

## **Творческий проект (5 часов)**

Выполнение творческого задания в виде проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики Blender.

Умения:

Анализировать графические программы с точки зрения 3D-моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.

## Календарно-тематическое планирование

11 класс

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
<b>Основы работы в программе Blender (7 часов)</b>			
1	Введение. Инструктаж по ОТ и ТБ	1	сентябрь
2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender	1	сентябрь
3	Основы обработки изображений	1	сентябрь
4	Основы обработки изображений. Практическая работа № 1 «Пирамидка»	1	сентябрь
5	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender	1	октябрь
6	Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов	1	октябрь
7	Практическая работа № 2 «Снеговик»	1	октябрь
<b>Простое моделирование (13 часов)</b>			
8	Добавление объектов в сцену	1	октябрь
9	Режимы: объектный и редактирования. Практическая работа № 3 «Молекула вода»	1	ноябрь
10	Сглаживание объектов в Blender	1	ноябрь
11	Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа № 4 «Капля воды»	1	ноябрь
12	Экструдирование (выдавливание) в среде трехмерного моделирования	1	ноябрь
13	Экструдирование. Практическая работа № 5 «Создание кружки методом экструдирования»	1	декабрь

14	Инструмент Spin (вращение) Практическая работа № 6 «Создание вазы»	1	декабрь
15	Базовые приемы работы с текстом в Blender	1	декабрь
16	Работа с текстом в Blender Практическая работа № 7 «Брелок»	1	декабрь
17	Модификаторы в Blender.	1	январь
18	Модификатор Mirror (зеркальное отображение). Практическая работа № 8 «Гантели»	1	январь
19	Добавление материала. Свойства материала	1	январь
20	Текстуры в Blender. Создание объекта по точным размерам. Практическая работа № 9 «Сказочный город»	1	февраль

#### **Основы моделирования сложных фигур (9 часов)**

21	Управление элементами через меню программы	1	февраль
22	Построение сложных геометрических фигур	1	февраль
23	Построение сложных геометрических орнаментов. Практическая работа № 10 «Моделируем орнамент в Blender»	1	февраль
24	Инструменты нарезки и удаления. Практическая работа № 11 «Создание золотой цепочки»	1	март
25	Выполнение тематического проекта «Фрукты и овощи»	1	март
26	Выполнение тематического проекта «Фрукты и овощи»	1	март
27	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов	1	апрель
28	Анимирование. Сохранение анимации. Практическая работа № 12 «Анимация»	1	апрель
29	Кадры, операции над кадрами		апрель
<b>Творческий проект (6 часов)</b>			
30	Работа над проектом	1	апрель

31	Работа над проектом	1	май
32	Работа над проектом	1	май
33	Работа над проектом	1	май
34	Защита проекта	1	май

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. James Chronister - Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с. 153
2. В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»
3. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
2. Копыльцов А. В. Компьютерное моделирование: сферы и границы. / Сб. "Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область "Информатика". Министерство образования РФ - Национальный фонд подготовки кадров. - М.: ВитаПресс, 2004. - 106-108с.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz51.php> обзор программы
2. Учебник <https://compuart.ru/article/23912>
3. [https://3deshnik.ru/blogs/andrew\\_answer/modelirovanie-v-sketchup-interfejs-sozdanie-prostoj-detali](https://3deshnik.ru/blogs/andrew_answer/modelirovanie-v-sketchup-interfejs-sozdanie-prostoj-detali)
4. <https://sites.google.com/site/mir3dsketchup/>
5. <http://programishka.ru>
6. <http://younglinux.info/book/export/html/72>,
7. <http://blender-3d.ru>,
8. [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-th\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
14. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovaniye-i-vizualizaciya-755338.html>