

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №575 Приморского района Санкт-Петербурга**

197350, Российская Федерация, Санкт-Петербург, внутригородское муниципальное образование Санкт-Петербурга,  
муниципальный округ Коломяги, улица Лидии Зверевой, дом 3, корпус 2, строение 1

**Принята**

решением педагогического совета,  
протокол от 21.08.2023 №1

**Утверждена**

директор ГБОУ школы №575  
\_\_\_\_\_  
Е.А. Касавцова  
приказ от 21.08.2023 №192

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«3-D моделирование - нет границ»  
для 3-4 класса  
(2023-2024 учебный год)**

Уровень образования: начальное общее образование

Направление: общеинтеллектуальное

Количество часов: 68

## **1. Пояснительная записка**

**1.1.** Рабочая программа курса внеурочной деятельности «3-D моделирование – нет границ» разработана на основе плана внеурочной деятельности ГБОУ школы №575 Приморского района Санкт-Петербурга в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рабочая программа «3-D моделирование – нет границ» предназначена для учащихся 3-4 классов образовательного учреждения. Направление программы: общеинтеллектуальное.

**1.2.** На реализацию данного курса отводится 1 час в неделю. Программа рассчитана на 68 часов:

- 3 класс – 34 часа (34 учебные недели);
- 4 класс – 34 часа (34 учебные недели).

**1.3.** Цель программы - через компьютерное моделирование организовать интеллектуально-практическую деятельность учащихся, которая позволит:

- заинтересовать учащихся, показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора Blender, который является свободно распространяемой программой;
- сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения

Задачи программы:

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить создавать трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;
- продолжить формирование информационной культуры учащихся;
- профориентация учащихся.

**1.4.** Балльная система оценивания знаний и умений учащихся отсутствует.

Система оценивания результатов внеурочной деятельности учащихся осуществляется согласно Положению о рейтинговой системе оценки результатов внеурочной деятельности.

**1.5.** Формы работы: индивидуальная и групповые работы, учебная дискуссия, тест, исследовательский проект.

### **1.6. Планируемые результаты**

**Личностные:**

- правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося;
- формирование умений соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;
- формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

**Метапредметные:**

- ставить учебные цели;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном (целью);
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников (выдержки из справочников, энциклопедий, Интернет-сайтов с указанием источников информации, в том

числе адресов сайтов), в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;

- составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов;
- использование готовых графических моделей процессов для решения задач;
- опорные конспекты – знаково-символические модели;
- анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации;
- работа с различными справочными информационными источниками;
- постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения;
- выполнение практических заданий, предполагающих работу в парах, практических работ, предполагающих групповую работу.

## 2. Тематическое планирование

Разделы, темы		Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
		Рабочая программа	
<b>3 класс</b>		<b>34</b>	
1.	Основы работы в программе Blender	3	<a href="https://programishka.ru/">https://programishka.ru/</a>
2.	Простое моделирование	14	<a href="https://www.blender.org/">https://www.blender.org/</a>
3.	Основы моделирования	6	<a href="https://programishka.ru/catalog/show_catalog/22/">https://programishka.ru/catalog/show_catalog/22/</a>
4.	Моделирование с помощью сплайнов	5	<a href="https://sites.google.com/view/bugaeva-blender/">https://sites.google.com/view/bugaeva-blender/</a>
5.	Анимация	6	<a href="https://programishka.ru/catalog/show_catalog/71/">https://programishka.ru/catalog/show_catalog/71/</a>
<b>4 класс</b>		<b>34</b>	
1.	Введение	6	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/editors/3dview/introduction.html">https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/editors/3dview/introduction.html</a>
2.	Техники создание сложной трехмерной модели	14	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/modeling/index.html">https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/modeling/index.html</a>
3.	Настройка и доработка трёхмерной модели	4	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/modeling/introduction.html">https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/modeling/introduction.html</a>
4.	Наложение текстур на готовую модель	10	<a href="https://younglinux.info/blender/texture">https://younglinux.info/blender/texture</a>

## 3. Содержание программы курса

### 3 класс (34 часа)

#### Тема 1. Основы работы в программе Blender (3 часа)

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

#### Тема 2. Простое моделирование (14 часов)

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

### **Тема 3. Основы моделирования (6 часов)**

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.

### **Тема 4. Моделирование с помощью сплайнов (5 часов)**

Основы создания сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe. Пример использования “Шахматы”. Модификатор Bevel. Пример использования “Шахматный конь”. Материал “Шахматное поле”. Самостоятельная работа “Шахматы”. Универсальные встроенные механизмы рендеринга. Система частиц и их взаимодействие. Физика объектов.

### **Тема 5. Анимация (6 часов)**

Знакомство с модулем анимирования. Создание анимации. Кадры анимации, операции над кадрами (создание, удаление, копирование, перенос, создание промежуточных кадров). Сохранение и загрузка анимации. Практическая работа «Мяч». Практическая работа «Галактика». Создание проекта. Защита проекта. Подведение итогов.

**4 класс**

**(34 часа)**

### **Тема 1. Введение (6 часов)**

Назначение и состав программы BLENDER. Понятие трёхмерной модели. Особенности, параметры и форматы. Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация. Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трёхмерной графики. Изменение основных характеристик простейших примитивов.

### **Тема 2 Техники создание сложной трёхмерной модели (14 часа)**

Обзор основных техник создания сложной модели. Создание и настройка геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс). Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Настройка сплайновой модели, конвертирование её в полигональную модель для дальнейшего моделирования. Создание модели с помощью полигонального моделирования. Работа с полигонами, применение основных модификаторов.

### **Тема 3 Настройка и доработка трёхмерной модели (4 часа)**

Доработка модели, используя базовые инструменты (вершины, рёбра, полигоны). Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer, Bridge). Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов. Приведение сетки полигонов к стандарту (квадрат)

### **Тема 4 Наложение текстур на готовую модель (10 часов)**

Создание и настройка будущей текстуры в редакторе текстур. Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры. Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели. Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах.

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«3D - МОДЕЛИРОВАНИЕ»  
3 КЛАСС**

№ п/п		Тема занятия	Планируемая дата	Дата проведения
<b>Тема 1. Основы работы в программе Blender</b>		<b>3 часа</b>		
1.	1.	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»		
2.	2.	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».		
3.	3.	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»		
<b>Тема 2. Простое моделирование</b>		<b>14 часов</b>		
4.	1.	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула вода»		
5.	2.	Практическая работа «Счеты»		
6.	3.	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды»		
7.	4.	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот».		
8.	5.	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования».		
9.	6.	Подразделение (subdivide) в Blender. Практическая работа «Комната».		
10.	7.	Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы».		
11.	8.	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица».		
12.	9.	Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Брелок».		
13.	10.	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. Практическая работа «Гантели».		
14.	11.	Модификаторы в Blender. Array – массив. Практическая работа «Кубик-рубик».		
15.	12.	Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город».		
16.	13.	Работа над проектом.		
17.	14.	Защита проекта.		

<b>Тема 3. Основы моделирования</b>			<b>6 часов</b>		
18.	1.	Управление элементами через меню программы.			
19.	2.	Построение сложных геометрических фигур.			
20.	3.	Построение сложных геометрических орнаментов.			
21.	4.	Инструменты нарезки и удаления.			
22.	5.	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего».			
23.	6.	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.			
<b>Тема 4. Моделирование с помощью сплайнов</b>			<b>5 часов</b>		
24.	1.	Основы создания сплайнов.			
25.	2.	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe.			
26.	3.	Модификатор Bevel.			
27.	4.	Работа над собственным проектом.			
28.	5.	Работа над собственным проектом.			
<b>Тема 5. Анимация</b>			<b>6 часов</b>		
29.	1.	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами.			
30.	2.	Практическая работа «Мяч».			
31.	3.	Практическая работа «Галактика».			
32.	4.	Работа над собственным проектом.			
33.	5.	Работа над собственным проектом.			
34.	6.	Защита проекта.			

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«3D - МОДЕЛИРОВАНИЕ»  
4 КЛАСС**

№ п/п		Тема занятия	Планируемая дата	Дата проведения
<b>Тема 1. Введение</b>		<b>6 часов</b>		
1.	1.	Вводное занятие. Ознакомление с правилами безопасности.		
2.	2.	Начало работы в BLENDER. Форматы сохранения		
3.	3.	Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы		
4.	4.	Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация		
5.	5.	Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики		
6.	6.	Изменение основных характеристик простейших примитивов		
<b>Тема 2. Техники создание сложной трехмерной модели</b>		<b>14 часов</b>		
7.	1.	Трехмерная графика. Понятие вершина, ребро, полигон.		
8.	2.	Создание объектов (примитивы)		
9.	3.	Группа инструментов «Трансформация»		
10.	4.	Меню свойства объекта		
11.	5.	Технология сплайнового моделирования.		
12.	6.	Создание и настройка сплайна.		
13.	7.	Подготовка рабочей области		
14.	8.	Использование модификации преобразования сплайна в полигоны		
15.	9.	Технология полигонального моделирования.		
16.	10.	Преобразование примитива в Editable Pole		
17.	11.	Основные настройки и режимы Editable Pole		
18.	12.	Работа с полигонами использование основных инструментов и функций		
19.	13.	Моделирование объекта с чертежа		
20.	14.	Подготовка начальной сцены		
<b>Тема 3 Настройка и доработка трёхмерной модели</b>		<b>4 часа</b>		
21.	1.	Использование функций (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer, Bridge)		
22.	2.	Оптимизация модели		
23.	3.	Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов		
24.	4.	Приведение модели к стандартной сетки полигонов		
<b>Тема 4 Наложение текстур на готовую модель</b>		<b>10 часов</b>		
25.	1.	Настройка материалов: виды материалов		

26.	2.	Настройка материалов: основные настройки		
27.	3.	Создание простейшей текстуры		
28.	4.	Создание бесшовной текстуры		
29.	5.	Назначение объекту нужной текстуры		
30.	6.	Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры		
31.	7.	Подгонка текстуры под модель		
32.	8.	Использование модификатора UVW Map		
33.	9.	Выполнение полной сборки объекта с назначенными текстурами		
34.	10.	Поиск дефектов и их исправление		



## **4. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

### **4.1. Методическое пособие для учителя:**

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

### **4.2. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет:**

- <http://programishka.ru>
- <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>
- [https://programishka.ru/catalog/show\\_catalog/22/](https://programishka.ru/catalog/show_catalog/22/)
- <https://sites.google.com/view/bugaeva-blender/>
- <https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/modeling/introduction.html>
- <https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/modeling/index.html>
- [https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/getting\\_started/about/introduction.html](https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/getting_started/about/introduction.html)

## **5. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

### **5.1. Учебное оборудование**

- стул полумягкий на круглой трубе – 1 шт.
- стол угловой с приставной тумбой – 1 шт.
- стол ученический на металлокаркасе с перфорированным экраном – 13 шт.
- кресло без подлокотников на черной крестовине Somalia – 13 шт.
- ячейки для рюкзаков – 1 шт.
- компьютеры для учащихся – 13 шт.
- комплект рабочего места преподавателя: Рабочее место преподавателя в составе: Интерактивный дисплей 75 дюймов NEWLINE TruTouch TT-7519RS (20 касаний), комплект кабелей (HDMI + USB), кронштейн Wize Pro F63A, моноблок 3Logic Lime: core i5, 23", 16Gb, 1Tb SSD, Windows 10 Pro, клавиатура, мышь, ИБП SVC U-1000, Документ камера AverVision U50;
- доска маркерная – 1 шт.