

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ШКОЛА № 161 ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
194358, Санкт-Петербург, внутригородское муниципальное образование города  
федерального значения Санкт-Петербурга, поселок Парголово,  
улица Архитектора Белова, дом 5, корпус 2, строение 1**

---

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
ГБОУ школа № 161  
Выборгского района Санкт-Петербурга  
Протокол № 4 от «24» декабря 2024г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Директор ГБОУ школа № 161  
Выборгского района Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_  
О.А. Клекоцюк  
Приказ № 156-1/ОД от «25» декабря 2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«3D-моделирование и макетирование»**

Срок освоения 2-ое полугодие 2024-2025 учебного года  
Возраст обучающихся от 11 до 14 лет

Разработчик:  
**Фархутдинова Анна Александровна,**  
педагог дополнительного образования

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование и макетирование» (далее – программа) относится к технической направленности. На занятиях учащиеся осваивают основы 3D моделирования в различных техниках, в том числе с помощью САПР, что дает возможность понять принцип работы с различными чертежами, развертками и 3D моделями. Уровень освоения программы — общеразвивающий.

Программа позволяет обеспечить теоретическое и практическое овладение современными информационными технологиями моделирования, конструирования и проектирования. Программа дает возможность расширить представление о возможностях использования инженерных технологий и престижа инженерных профессий. Программа будет способствовать развитию пространственного мышления учащихся, что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов. Данная программа позволит раскрыть творческий потенциал учащихся в процессе выполнения практических и проектно-исследовательских работ, создаст условия для дальнейшей профориентации учащихся.

**Актуальность программы** обусловлена активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности, (авиация, архитектура, машиностроение и другие), и потребностью общества в дальнейшем развитии этих технологий.

Программа направлена на ознакомление и формирование практических навыков обучающихся в среде 3D моделирования с помощью 3D ручка, бумаги, САПР, 3D принтера и других материалов и приспособлений. Что позволит учащимся реализовать исследовательские проекты.

Кроме того, во время прохождения программы обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность.

Так же актуальность программы связана с тем, что она предусматривает расширение кругозора обучающихся, развитие их пространственного мышления и формирование устойчивого интереса к техническим дисциплинам.

### **Объем и сроки реализации программы:**

Программа «3D моделирование и проектирование» предусматривает 2-ое полугодие 2024-2025 учебного года.

Время, отведенное на обучение, составляет 76 часов, по 2 часа 2 раза в неделю.

**Основная цель программы** — создать условия для успешного освоения и использования учащимися современных технологий в учебной деятельности. Обучить умению создавать трехмерные электронные модели и модели из других материалов. Обеспечить формирование знаний и умений обучающихся, способствующих развитию творческой личности.

Задачи:

#### **Обучающие:**

- Ознакомить с теоретическими основами трехмерного моделирования и перспективами его развития;
- Обучить умению обосновать целесообразность применения моделей при создании проектов;
- Научить ориентироваться в трехмерных пространствах;
- Обучить модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- Научить создавать и применять простые трехмерные модели;

#### **Развивающие:**

- Развитие интереса к изучению и практическому освоению 3D моделирования с помощью технических устройств, компьютерных программ и подручных средств (картон, бумага и пр конструкционный материал);
- Развить творческих способностей и совершенствование творческого стиля мышления, соответствующего требованиям нового информационного общества;
- Побуждение обучающихся к непрерывному саморазвитию и самосовершенствованию;

**Воспитательные:**

- Воспитывать к творческому труду, трудолюбию как высокой ценности жизни;
- Привить навыки работы в группе; формировать культуру общения;
- Поддерживать позитивное отношение обучающихся к собственному интеллектуальному развитию и способствовать воспитанию гражданской культуры личности;
- Формировать позитивную установку на выбор будущей профессии.

**Условия реализации программы:**

Программа «3D моделирование и проектирование» реализуется для учащихся 10-14 лет. Срок реализации программы 1 год.

**Режим работы:**

Первый год обучения – 76 часов в год, 4 часа в неделю: 2 раза в неделю по 2 ч.

**Условия набора:**

Принимаются все желающие (по заявлению родителей).

**Форма занятий – групповая.**

Занятия в кружке завершаются итоговым мероприятием, на котором учащиеся демонстрируют умения и навыки 3D моделирования и проектирования.

**Количество обучающихся в группах:**

1 год обучения не более 7 человек

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:**

обучающиеся должны

**Знать:**

- основные понятия, способы и типы компьютерной графики
- виды и особенность компьютерных программ для создания 3D моделей
- принципы работы САПР
- основные приемы моделирования
- различные способы создания трехмерных моделей
- правила безопасного при работе с 3D принтером и 3D ручкой
- способы создания и редактирования изображений в программе 3D
- основные принципы работы с 3D-объектами
- чертежи различного назначения

**Уметь:**

- создавать модели с помощью специальных программ и материалов
- планировать работы с учетом имеющихся ресурсов
- Использовать основные методы моделирования
- распределять работу при коллективной деятельности
- разрабатывать и создавать собственные проекты

**Личностные и метапредметные результаты освоения программы «Кулинарная лаборатория»**

Результаты освоения программного материала оцениваются по трем базовым уровням и представлены соответственно личностными, метапредметными и предметными результатами.

**Личностные результаты**

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- Развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;

- Развитие творческих способностей и инициативы;
- Формирование навыков самостоятельного и ответственного принятия решений;
- Формирование коммуникативных компетенций.

#### **Метапредметные результаты**

- Развитие пространственного мышления обучающихся;
- Развитие умения осуществлять контроль и самоконтроль своей деятельности;
- Формирование умения работать с информацией (поиск, анализ, интерпретация, преобразование);
- Развитие логического мышления и умения делать выводы.

#### **Предметные результаты**

- Овладение навыками совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, сотрудничества и организации;
- Приобрести первоначальные представления о компьютерной графике и работе 3D специалистов;
- Использовать разные методы 3D моделирования;
- Развивать представления о 3D технологиях;
- Создавать и применять материалы;
- Владение основными понятиями и терминами в 3D моделировании и 3D печати.

Определяющей формой организации образовательного процесса по данной программе являются теоретические и практические занятия по 3D моделированию и проектированию. Главная задача педагога познакомить учащихся с различными видами и способами 3D моделирования и проектирования, дать учащимся основы владения техниками в данном направлении.

#### **Типы занятий:**

Занятия включают в себя теоретическую и практическую часть. Теоретическая часть включает в себя о 3D моделировании, методах 3D моделирования и проектирования, основы геометрии и пространства. В практической части применяются все полученные теоретические знания.

Образовательный процесс строится так, чтобы учащиеся могли применить теоретические знания на практике, принимая непосредственное участие в процессе создания 3D-моделей.

#### **Виды занятий:**

Групповые

#### **Методы обучения:**

Словесные методы — устное изложение материала, формирование задач, обсуждение результатов.

Практические методы — построение чертежей и моделей с помощью различных методов и технических оснащений.

#### **Материально-техническое обеспечение:**

Для успешной реализации программы «3D-моделирование и проектирование» необходимы следующие материалы и инструменты:

Основной учебной базой для проведения занятий является кабинет с компьютером, 3D-принтером, 3D-ручками, столами и др.

#### **Оборудование класса:**

- 3D-принтер ZENIT
- Передвижная тележка с ноутбуками
- «Умный дом»

#### **Инструменты:**

- Набор отверток
- Набор гаечных ключей
- ножницы

#### **Учебные материалы:**

- Учебники и пособия по 3D-моделированию

- Видеоматериалы
- Мультимедийные презентации

**Безопасность:**

- Огнетушитель
- Аптечка

**Календарно учебный график**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных часов	Режим занятий
15 месяцев		14 января 2025	19	76	2 раза в неделю по 2 часа

**Календарно – тематическое планирование**

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Фактическое
1	История 3D-моделирования	2	14.01.2025	
2	Сферы использования 3D-моделирования	2	21.01.2025	
3	Знакомство с TinkerCAD	2	28.01.2025	
4	Возможности TinkerCAD	2	04.02.2025	
5	Знакомство с технологией 3D-печати	2	11.02.2025	
6	Подготовка 3D моделей к печати и настройка 3D принтера	2	18.02.2025	
7	Изучение настроек 3D принтера	2	25.02.2025	
8	Работа в программах 3D моделирования	2	04.03.2025	
9	Основные правила техники безопасности	2	11.03.2025	
10	Создание 3D проектов	2	18.03.2025	
11	Выполнение проекта по 3D моделированию	2	25.03.2025	
12	Выполнение проекта по 3D моделированию	2	01.04.2025	
13	Виды и типы материалов для 3D-печати	2	08.04.2025	

14	Подготовка деталей проекта для печати на 3D-принтере	2	15.04.2025	
15	Работа с программными слайсерами	2	22.04.2025	
16	Сборка деталей модели	2	29.04.2025	
17	Подготовка к выставке проектов	2	06.05.2025	
18	Подготовка к защите проекта	2	13.05.2025	
19	Защита проекта	2	20.05.2025	
36	Итоговое занятие	2	27.05.2025	
		76 ч		

**По окончании обучения, учащийся должны:**

**Знать:**

1. основные правила пожарной безопасности, технической эксплуатации и сохранности информации при работе на компьютере;
2. основные возможности программы TinkerCAD;
3. основные инструменты программного обеспечения для 3D-моделирования;
4. назначение, возможности и принципы работы с программными слайсерами;
5. сведения о типах и характеристиках материалов для 3D-печати;
6. требования, предъявляемые к моделям для печати;
7. принципы создания 3D-моделей;

**Уметь:**

1. создавать трехмерные объекты различной степени сложности;
2. работать в программах 3D-моделирования;
3. работать с подручными материалами для создания 3D-моделей;
4. Работать с 3D-принтером;

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала. С первых занятий учащиеся приучаются к технике безопасности, противопожарной безопасности, к правильной организации собственного труда, рациональному использованию рабочего времени, грамотному использованию инвентаря и технического оснащения. В основу программы легли определенные педагогические принципы: принцип субъектности познающего сознания. Педагог и учащийся определяются активными субъектами образования.

Принцип дополнительности - монолог педагога уступает место смысловому диалогу, взаимодействию, партнерству, ориентация на реальную свободу развивающейся личности. Принцип открытости учебной и воспитательной информации. Мир знаний "открывается" перед учащимся благодаря работе его сознания, как главной личной ценности. Педагог не "преподносит" знания в готовом для понимания виде, а придает им контекст открытия. Принцип уважения к личности ребенка в сочетании с разумной требовательностью к нему предполагает, что требовательность является своеобразной мерой уважения к личности ребенка. Разумная требовательность всегда целесообразна, если продиктована потребностями воспитательного процесса и задачами развития личности. Принцип сознательности и активности учащихся предполагает создание условий для активного и сознательного отношения учащихся к обучению, условий для

осознания учащимися правильности и практической ценности получаемых знаний, умений и навыков. Принцип дифференцированного и индивидуального подхода в обучении предполагает необходимость учета индивидуальных возможностей и возрастных психофизиологических особенностей каждого учащегося при выборе темпа, методов и способа обучения. Принцип преемственности, последовательности и систематичности заключается в такой организации учебного процесса, при которой каждое занятие является логическим продолжением ранее проводившейся работы, позволяет закреплять и развивать достигнутое, поднимать учащегося на более высокий уровень развития. Принцип доступности и пассивности заключается в применении основного правила дидактики "от простого к сложному, от известного к неизвестному".

**Методические материалы:**

1. Гайсина С.В., Князева И.В. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга);
2. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати;
3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВПетербург, 2013;