Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА на заседании
педагогического совета
ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1 от 27.08.2026 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт-Петербурга
_____Богданова О.Н.
Приказ 93/Д-2 от 27.08.2026 г

Богданова Ольга Николаевна

Digitally signed by Богданова Ольга Николаевна
DN: OU=Директор, O=ГБОУ СОШ №422 Кронштадтского района Санкт-Петербурга, CN=Богданова Ольга Николаевна, E=" gbou422@obr.gov.spb.ru"
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2026.10.20 16:15:03+03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2025.1.0

Дополнительная общеразвивающая программа
«Основы 3D моделирования и прототипирования - Умный дом»

Возраст учащихся: 10-11 лет
Срок освоения: 1 год

Разработчик: Маковецкий Ю.К.
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: техническая направленность.

Адресат программы: данная дополнительная программа рассчитана на детей 10 - 11 лет.

Актуальность программы:

3D - моделирование очень активно входит во все сферы жизни общества, от медицины до геодезии, а также производство, кинематограф, мультипликация. Поэтому изучение данной дисциплины поможет учащимся ориентироваться в современных трендах.

- способствует достижению результатов, заложенных в Федеральном государственном образовательном стандарте для среднего образования по формированию у подростков основ инженерной грамотности, информационно-коммуникационной компетентности;
- создает нормативную базу освоения 3D-моделирования подростками, склонными к техническому творчеству, и, тем самым, удовлетворяет их социальный запрос на приобретение знаний и умений, адекватных современному уровню развития технологий; вооружает их соответствующими навыками, позволяющими реализовать свои творческие идеи и существенно сократить дистанцию до воплощения;
- обеспечивает работу по профориентации подростков в области инженерно-технических профессий, позволяет сделать предпрофессиональные пробы и страховку профессионального становления.

Отличительные особенности.

Отличительной особенностью программы является то, что она создана специально для освоения подростками принципов работы с современными системами твердотельного параметрического 3D-проектирования, на примере пакета Компас 3D (программа может быть адаптирована (с минимальными изменениями) для изучения других аналогичных САПР-систем, таких как Autodesk Inventor, Solid Works). А также освоения полигонального 3D - моделирования на примере пакета программ Blender - 3D. Важной частью занятий является доведение проектируемого изделия до изготовления образца, прототипа, при использовании для физического изготовления спроектированных изделий 3D-принтеров, и, при наличии, других станков с ЧПУ (лазерного).

Данная образовательная программа не только дает навыки и умения работы с пакетом программ класса САПР, но и способствует формированию информационно-коммуникативных и социальных компетентностей.

Так же в программе применяется проектный подход, который создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации обучающихся.

Новизна программы.

Учащиеся смогут получить углубленные знания по работе с программами и оборудованием. В данном году обучения предполагается выделять большее время на самостоятельную работу с поставленными задачами, с развитием навыков поиска и вычленения информации.

При обучении на занятиях развиваются не только hard skills, но и soft skills, в которые входят: способность общаться и договариваться, креативность, планирование работы, правильная расстановка задач, поиск и принятие решений. Также в процессе занятий идет учет интеллектуальных и психофизических личностных особенностей каждого ребенка.

Система подведения итогов предполагает нацеленность на результат для конкретного ученика, в независимости от других результатов, приоритетность интересов каждого воспитанника.

Уровень освоения: общекультурный

Объём и срок освоения: программа реализуется в течение одного учебного года. Объем программы составляет 72 часа.

Цель программы:

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа нацелена на освоение учащимися основных навыков работы в системе автоматического проектирования (далее САПР) на примере 3D-моделирования в среде Компас 3D и полигонального моделирования в среде Blender, а также опробывания другого аналогичного программного обеспечения.

Программа содержит в себе развивающий, обучающий и воспитательный аспекты, которые позволяют:

- преподать необходимые практические и теоретические знания по направлению "3D - моделирование и прототипирование"
- развить базовые и углубленные навыки работы в различных средах моделирования;
- развить творческие способности обучающихся;
- сформировать информационно-коммуникативные и социальные компетентности;
- удовлетворить индивидуальные потребности обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии;
- способствовать социализации и адаптация обучающихся к жизни в обществе; сформировать общую культуру обучающихся.

Задачи программы:

Образовательные:

- обучить использованию САПР Компас 3D в объеме, достаточном для уверенного, самостоятельного 3D - моделирования изделий;
- обучить использованию Blender 3D в объеме, достаточном для самостоятельного 3D – моделирования объектов;
- развить техническую эрудицию;
- способствовать развитию познавательного интереса.

Развивающие:

- способствовать развитию пространственного и образного мышления;
- формировать навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности;
- формировать навыки самостоятельного изучения новых инструментов и их осознанный выбор для дальнейшей работы;
- способствовать формированию и развитию коммуникативных навыков, умению взаимодействовать в группах.

Воспитательные:

- способствовать формированию творческого подхода к поставленной задаче;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу; прививать техническую и информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Планируемые результаты освоения

Реализация дополнительной образовательной программы позволит сформировать у подростков адекватную современным условиям позицию и отношение к техническому творчеству, инженерным специальностям, прогрессу.

1. Личностные

   У учащихся будут развиты (сформированы):

- личностные качества: ответственность, сознательное отношение к выбору будущей профессии;

- навыки творческого подхода к поставленной задаче;
- культура общения.

2. Метапредметные

У учащихся будут развиты:

- внимание, память, пространственное и образное мышление;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности.

3. Предметные

Обучающиеся будут знать:

- технологию использования 3D - программ разных направленностей.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать эскизы с указанием размерностей и других условных обозначений;
- создавать 3D-модели несложных декоративных изделий, сувениров и бытовых предметов;

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Язык реализации: русский**.**

Форма обучения: очная.

Особенности реализации: занятия проводятся по четвергам, в том числе в период школьных каникул, кроме нерабочих праздничных и перенесённых выходных дней.

Условия набора и формирования групп: предполагается входное тестирование по данному направлению.

Формы организации и проведения занятий: в ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения (индивидуальные, групповые и т.д.). Предусмотрены лекции, практические и семинарские занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ.

Очными формами проведения занятий являются: инструктаж, опрос, рассказ, диспут, демонстрация, самостоятельная работа, коллективный анализ интересных индивидуальных решений, презентация работ, защита проектов, конкурс.

Кроме того, учебные занятия по программе или ее части могут быть проведены удаленно в форме онлайн-уроков, видеоконференций, вебинаров, онлайн-тестирования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
2026-2027 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входное тестирование	2	1	1	Беседа, опрос, тестирование
2	Повторение основ 3D-моделирования (введение в CAD и CGI)	4	0	4	Практическая работа, устный опрос
3	Определение и выбор полугодового проекта: технический или художественный	2	1	1	Обсуждение, утверждение темы
4	Продвинутые приёмы моделирования в 3D-программах	34	12	22	
4.1	Продвинутое моделирование в Компас-3D (детали, сборки, чертежи)	14	4	10	Практическая работа, проверка чертежей
4.2	Моделирование в Blender: меш-моделирование, скульптинг, текстуры	16	6	10	Рендер, проверка моделей
4.3	Подведение итогов первого полугодия	4	2	2	Выставка работ, беседа
5	Повторение пройденного материала (второе полугодие)	2	1	1	Практическая работа, опрос
6	Основы проектной деятельности: этапы, документация, презентация	2	1	1	Практическая работа, защита концепта
7	Реализация собственного проекта	18	4	14	
7.1	Прототипирование и 3D-моделирование (в Компас-3D или Blender)	12	2	10	Проверка моделей, рендер, чертёж
7.2	Подготовка к 3D-печати и реализация в материале (при наличии принтера) или цифровая публикация	6	2	4	Демонстрация готовой модели или STL-файла
8	Оформление проекта и проектной документации (пояснительная записка, презентация)	4	2	2	Защита проекта, проверка документации
9	Подведение итогов года: выставка, рефлексия, сертификаты	4	2	2	Выставка работ, анкетирование
ИТОГО		72	24	48	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Для проведения учебного процесса необходимы:

- компьютерный класс с персональными компьютерами,
- сетевое оборудование,
- выход в Интернет,
- акустические колонки,
- интерактивная доска,
- проектор и экран,
- многофункционально устройство (принтер, копировальный аппарат, сканер),
- принтеры 3D,
- Программное обеспечение: Microsoft Office (или аналог), Компас 3D, Autodesk Inventor, Blender 3D, Autodesk 3Ds Max, Adobe Illustrator, Ultimaker Cura.

В коллективной работе активно используется мультимедийный проектор. Все практические задания и специально подготовленный справочный материал, учащиеся регулярно переписывают на личное облачное хранилище или через USB порт к себе на flash память для домашних занятий.

Компьютерный класс не менее 12 стационарных компьютеров для учащихся.

Компьютер для преподавателя. Интерактивная доска 60-80 дюймов. Все компьютеры работают под управлением ОС Windows 10, включены в общую локальную сеть.

Для проведения занятий предусмотрено использование оборудования Лаборатории - "3D моделирование и прототипирование, реверсивный инжиниринг":

- 3D-принтер Neo
- 3D-принтер Prusa i3 Steel BiZon Dual 300x300мм
- 3D-принтер Bizon 2
- 3D-принтер Bizon 2 MINI
- 3D-принтер ZENIT 3D HT
- МФУ лазерный XEROX WorkCentre 3025, белый
- Компьютерный класс, оборудованный программным обеспечением для 3D-моделирования: Монитор ACER EK240YAbi 23.8", Процессор AMD Ryzen 5 3600X 6-Core 3,79 GHz с видеокартой GTX 1660
- Источники бесперебойного питания для программно-аппаратных комплексов групповой работы
- Светильники для местного освещения для кабинетов программирования, 3Dмоделирования и WEB-дизайна
- WEB камера для учителя

Кадровое обеспечение.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования обучающихся и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В, с уровнями квалификации 6. С целью обеспечения высокого качества организации и реализации воспитательной деятельности в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы могут быть привлечены другие педагогические работники: методисты, тьюторы, педагоги-организаторы, педагог- психолог.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА.

Содержание учебного плана.

1. Тема: «Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входное тестирование», 2 часа
   Цель: Ознакомить учащихся с правилами поведения и техникой безопасности при работе за компьютером. Совместно определить цели и задачи курса. Провести входное тестирование для выявления начального уровня знаний о 3D-моделировании и скорректировать темп дальнейшего обучения.
2. Тема: «Повторение основ 3D-моделирования (введение в CAD и CGI)», 4 часа
   Цель: Актуализировать базовые представления о трёхмерном пространстве, познакомить с двумя направлениями 3D-моделирования — инженерным (CAD) и художественным (CGI). Сравнить подходы, области применения и особенности программ Компас-3D и Blender. Выполнить первые пробные действия в обеих программах.
3. Тема: «Индивидуальное проектирование: определение и выбор полугодового проекта», 2 часа
   Цель: Помочь каждому ученику выбрать направление будущего проекта — технический (в Компас-3D) или художественный (в Blender). Обсудить идеи, проговорить этапы реализации, сформулировать цели и задачи. Ввести понятие проектной деятельности, её структуру и значимость.
4. Тема: «Продвинутые приёмы моделирования в 3D-программах», 34 часа

4.1 Тема: «Продвинутое моделирование в Компас-3D (детали, сборки, чертежи)», 14 часов
Цель: Научить учащихся работать с профессиональной CAD-системой. Освоить создание точных эскизов, построение 3D-деталей, выполнение булевых операций, работу со сборками и оформление чертежей по ГОСТ. Подготовить модели к 3D-печати. Развивать навыки конструкторской деятельности.

4.2 Тема: «Моделирование в Blender: меш-моделирование, скульптинг, текстуры», 16 часов
Цель: Обучить учащихся созданию художественных 3D-объектов. Освоить базовое и продвинутое моделирование, работу с модификаторами, UV-развёрткой, материалами и освещением. Познакомиться с основами скульптинга и анимации. Формировать творческое мышление и эстетическое восприятие.

4.3 Тема: «Подведение итогов первого полугодия», 4 часа
Цель: Проанализировать промежуточные результаты работы над проектами, оценить степень усвоения материала по обеим программам. Провести мини-выставку работ, дать обратную связь. Мотивировать учащихся к продолжению работы во втором полугодии.

5. Тема: «Повторение пройденного материала (второе полугодие)», 2 часа
   Цель: Обобщить и систематизировать знания, полученные в первом полугодии. Повторить ключевые операции в Компас-3D и Blender через выполнение мини-заданий. Подготовить учащихся к самостоятельной реализации собственного проекта.
6. Тема: «Основы проектной деятельности: этапы, документация, презентация», 2 часа
   Цель: Сформировать у учащихся представление о полном цикле проектной деятельности: от замысла до защиты. Научить составлять пояснительную записку, создавать презентацию, оформлять проектную документацию. Отработать навыки публичных выступлений и самооценки.
7. Тема: «Реализация собственного проекта», 18 часов

7.1 Тема: «Прототипирование и 3D-моделирование (в Компас-3D или Blender)», 12 часов
Цель: Организовать самостоятельную работу учащихся над индивидуальными проектами. Контролировать процесс создания модели — от эскиза до финальной 3D-версии. Помогать в решении технических и творческих задач. Обеспечить применение всех изученных навыков.

7.2 Тема: «Подготовка к 3D-печати и реализация в материале (или цифровая публикация)», 6 часов

Цель: Научить учащихся готовить модель к печати: проверять геометрию, экспортировать в STL, использовать Meshmixer. При наличии 3D-принтера — распечатать изделие. При отсутствии — организовать цифровую демонстрацию: рендер, видео, публикация в онлайн-галерее (например, Sketchfab).

8. Тема: «Оформление проекта и проектной документации (пояснительная записка, презентация)», 4 часа

   Цель: Научить учащихся грамотно оформлять результат своей работы. Создать пояснительную записку (цель, задачи, этапы, использованные технологии), подготовить презентацию с демонстрацией модели и процесса её создания. Отработать речь для защиты.
9. Тема: «Подведение итогов года: выставка, рефлексия, сертификаты», 4 часа

   Цель: Провести итоговую выставку проектов, где каждый ученик защитит свою работу перед классом. Подвести общий итог года, обсудить достижения и трудности. Вручить сертификаты об успешном прохождении курса. Провести рефлексию и собрать обратную связь от учащихся.

Приложение к
дополнительной общеразвивающей
программе «Основы 3D моделирования и
прототипирования –Умный дом»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт- Петербурга
_____Богданова О.Н.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Основы 3D моделирования и прототипирования –умный дом»
на 2026/2027 уч.год

Год обучения, группа	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий*
1 год	03.09.2026	20.05.2027	36	36	72	Очно, по четвергам, 1 раз в неделю по 2 академических часа

Занятия проводятся в рабочие четверги, включая школьные каникулы. 31.12.2026 и 07.01.2027 занятия не проводятся. Всего: 36 занятий × 2 академических часа = 72 часа. Учебных недель с занятиями — 36.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт- Петербурга
_____Богданова О.Н.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Основы 3D моделирования и прототипирования –умный дом»
на 2026/2027 уч.год

№	Тип	Тема занятия	Дата проведения	Количество часов
1	Урок	Введение в 3D-моделирование. Обзор программ: Компас-3D и Blender.	03.09.2026	2.00
2	Урок	Интерфейс Компас-3D: рабочая среда, панели инструментов.	10.09.2026	2.00
3	Урок	Создание эскизов в Компас-3D: линии, окружности, размеры.	17.09.2026	2.00
4	Урок	Построение 3D-моделей в Компас-3D: выдавливание, вращение.	24.09.2026	2.00
5	Урок	Работа с фасками, скруглениями, отверстиями.	01.10.2026	2.00
6	Урок	Булевы операции: сложение, вычитание, пересечение.	08.10.2026	2.00
7	Урок	Сборки в Компас-3D: соединение деталей.	15.10.2026	2.00
8	Урок	Чертежи и спецификации: оформление документации.	22.10.2026	2.00
9	Урок	Введение в Blender: интерфейс, навигация в 3D-пространстве.	29.10.2026	2.00
10	Урок	Создание базовых объектов: куб, сфера, цилиндр. Редактирование в режиме редактирования.	05.11.2026	2.00
11	Урок	Моделирование мешей: грани, рёбра, вершины. Инструменты Extrude, Loop Cut.	12.11.2026	2.00
12	Урок	Модификаторы: Subdivision Surface, Mirror, Array.	19.11.2026	2.00
13	Урок	Текстурирование: UV-развёртка, наложение текстур.	26.11.2026	2.00
14	Урок	Материалы в Blender: создание и настройка материалов.	03.12.2026	2.00
15	Урок	Освещение и камера: настройка сцены.	10.12.2026	2.00
16	Урок	Анимация объектов: ключевые кадры, перемещение, вращение.	17.12.2026	2.00
17	Урок	Введение в скульптинг: инструменты рисования по мешу.	24.12.2026	2.00
18	Урок	Проект «Моя первая 3D-модель»: выбор направления (техническая деталь или художественный объект).	14.01.2027	2.00
19	Урок	Разработка модели в Компас-3D или Blender.	21.01.2027	2.00
20	Урок	Продолжение работы над проектом.	28.01.2027	2.00
21	Урок	Продолжение работы над проектом.	04.02.2027	2.00
22	Урок	Завершение модели.	11.02.2027	2.00

№	Тип	Тема занятия	Дата проведения	Количество часов
23	Урок	Текстурирование и финальная доводка модели.	18.02.2027	2.00
24	Урок	Подготовка презентации проекта: описание, особенности, применение.	25.02.2027	2.00
25	Урок	Защита проектов (часть 1).	04.03.2027	2.00
26	Урок	Защита проектов (часть 2).	11.03.2027	2.00
27	Урок	Защита проектов (часть 3).	18.03.2027	2.00
28	Урок	3D-печать: принципы, возможности, ограничения.	25.03.2027	2.00
29	Урок	Подготовка модели к 3D-печати: масштабирование, проверка на ошибки (в Blender или Meshmixer).	01.04.2027	2.00
30	Урок	Применение 3D-моделирования в профессиях: инженерия, архитектура, кино, игры.	08.04.2027	2.00
31	Урок	Совместная работа: создание командной модели (интерьер комнаты).	15.04.2027	2.00
32	Урок	Совместная работа: создание командной модели (интерьер комнаты).	22.04.2027	2.00
33	Урок	Совместная работа: создание командной модели (интерьер комнаты).	29.04.2027	2.00
34	Урок	Контрольная работа: создание модели по техническому заданию (на выбор: деталь в Компас или персонаж в Blender).	06.05.2027	2.00
35	Урок	Контрольная работа: создание модели по техническому заданию (на выбор: деталь в Компас или персонаж в Blender).	13.05.2027	2.00
36	Урок	Итоговое занятие. Рефлексия.	20.05.2027	2.00