

Куйбышевский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Куйбышевского района «Средняя общеобразовательная школа № 3»
(МБОУ СОШ № 3)

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «31» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08 2026 г. № 03-284
и.о. директора МБОУ СОШ №3
_____ О.В. Нагорнова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Прототип»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации программы: 2 года

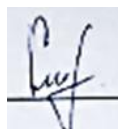
Авторы-составители:
Пучков Андрей Александрович,
Педагог дополнительного образования,
Первой квалификационной категории

г. Куйбышев
2026

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Методист

Смолина Т.Е./_____



ФИО

Подпись

«31» августа 2026 г.

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы».

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Прототип» имеет техническую направленность и предназначена для реализации в системе дополнительного образования (далее–Программа). Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, проектирования и 3D прототипирования.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности – модифицированная.

Уровень реализации программы – стартовый, ознакомительный.

Программа направлена на внедрение современных технологий в учебный процесс.

Актуальность программы учебного курса «Прототип» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области 3D-моделирования. Это перспективное направление, которое находит применение в различных сферах: игровой индустрии, кино, архитектуре, инженерии, медицине и многих других. Специалисты в области 3D-моделирования востребованы на рынке труда, и их навыки могут быть применены в различных проектах. Процесс создания моделей позволяет развивать творческие способности, пространственное мышление и воображение. Программа «Прототип» может помочь учащимся раскрыть свой творческий потенциал и научиться создавать уникальные 3D-модели.

В программу учебного модуля заложена работа над проектами, в ходе которой обучающиеся смогут попробовать себя в роли конструктора или проектировщика. Для тех, кто интересуется 3D-моделированием как будущей профессией, программа «Прототип» может стать первым шагом на пути к освоению этой сферы. Обучающиеся программы смогут получить базовые знания и навыки, которые пригодятся им в дальнейшем обучении.

Программа предлагает ознакомиться и получить практические навыки работы в среде 3D-моделирования для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования. В процессе обучения по программе дополнительного образования «Прототип» будут использоваться различные программы и инструменты, которые являются стандартом в индустрии.

Отличительной особенностью программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Кроме того, курс компьютерного 3D-моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии, экономики и других наук, с другой стороны, причем, эти связи базируются на хорошо апробированной методологии математического и инженерного моделирования, делающая предмет целостным.

Адресат программы: реализация программы осуществляется на базе МБОУ СОШ №3 и предназначена для учащихся в возрасте 12-17 лет.

Объем и сроки освоения программы.

Объем программы – 136 ч.

Программа рассчитана на 2 года.

1 год обучения - 68 часа.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий. Обучающиеся будут работать в группах, индивидуально, в парах. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Количество учащихся в одной группе: от 6 до 10 человек.

Состав группы: постоянный.

Режим занятий. Продолжительность занятий установлена в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями обучающихся .

Продолжительность занятия	Перерыв между учебными занятиями	Периодичность в неделю	Количество часов* в неделю	Количество часов* в год
2 часа*	10 мин.	1 раз	2 часа	68 часов

* один академический час равен 40 минутам

Формы занятий. Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить как групповую, индивидуальную и самостоятельную деятельность обучающихся.

Язык обучения: русский.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование основных знаний о технологии 3D-моделирования и подготовка обучающихся к применению современных технологий как инструмента для решения практических научно-технических задач.

Задачи программы:

Личностные:

- развивать терпение и трудолюбие;
- развивать и закреплять познавательные потребности детей;
- развивать способности к самоопределению, самореализации.

Метапредметные:

- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать способности к обработке информации;
- развивать умения проектной деятельности.

Предметные:

- формировать умение и навыки работы в программах для 3D-моделирования;
- учить создавать проекты;
- дать представление об основных возможностях создания и обработки объектов.

Планируемые результаты

Личностные:

- будет развиваться умение грамотно строить коммуникации;
- будет воспитываться упорство в достижении результата.

Метапредметные:

- будут развивать умения проектной деятельности;
- будут развивать творческие способности обучающихся.

Предметные:

- будут сформированы умение и навыки работы в программах для 3D-моделирования;
- научатся создавать проекты;
- получают представление об основных возможностях создания и обработки объектов.

К концу обучения учащиеся должны

По теме: Основы моделирования в Компас 3D

Знать:

- назначение основных панелей инструментов, способы навигации в 3D-виде (вращение, зум, смена видов), различие между файлом детали, сборки и чертежа;
- что такое эскиз, операция (выдавливание, вращение, по траектории, по сечениям), параметризация, привязки и ограничения, дерево построения модели;
- почему эскиз должен быть замкнутым, как направление и расстояние влияют на результат операции, что такое самопересечения и почему они недопустимы;
- какие виды и разрезы нужны для однозначного описания детали, правила нанесения размеров, обозначения шероховатости и допусков (на базовом уровне — распознавать и применять типовые);
- минимальную толщину стенки, необходимость поддержек, ориентация модели, учёт усадки и точности принтера, простые требования к геометрии (без «висячих» граней);
- как хранить файлы, давать имена, использовать исполнения и переменные, вести простую спецификацию, понимать, что такое сборка и как детали в ней связаны сопряжениями.

Уметь:

- создавать новые файлы, выбирать шаблон, сохранять с правильными именами, открывать и переключаться между файлами детали/сборки/чертежа;
- грамотно использовать привязки (ближайшая точка, середина, касание и т.п.), накладывать зависимости (параллельность, перпендикулярность, равенство), чтобы эскиз был устойчивым и легко редактировался;
- выбирать подходящую операцию (выдавить, вращать, по траектории или по сечениям) и применять её с нужными параметрами; редактировать операции через дерево построения;
- размещать детали по сопряжениям (совпадение, соосность, расстояние), проверять отсутствие пересечений, собирать типовые узлы (например, вал-втулка, кронштейн с крепёжом);
- создавать ассоциативные виды, разрезы и сечения, наносить размеры и обозначения, заполнять основную надпись; понимать связь между изменениями в 3D и обновлением чертежа.
- проверять герметичность (замкнутость объёма), экспортировать в STL, оценивать габариты, ориентировать модель для минимальной поддержки и максимальной прочности.

По теме: Основы моделирования в SketchUp

Знать:

- терминологию 3D-моделирования (эскиз, грань, ребро, компонент, группа, сцена, слой и т. п.);
- интерфейс SketchUp: назначение основных панелей, горячих клавиш, окон настроек; различие между типами файлов и рабочих пространств;
- принципы работы в 3D-пространстве: систему координат, правила ориентации объектов, понятие «правильной» геометрии (замкнутые объёмы, отсутствие

самопересечений);

- базовые приёмы построения: как из плоских фигур получаются объёмные тела, роль инструмента «Вдавить/Вытянуть», особенности работы с кривыми и траекториями;
- основы визуализации: что такое стили, тени, материалы и текстуры; как настройки отображения влияют на восприятие модели;
- правила подготовки моделей для презентации и (при наличии) 3D-печати: габариты, масштаб, экспорт в нужные форматы.

Уметь:

- ориентироваться в сцене: управлять камерой (вращение, панорамирование, зум), переключаться между стандартными видами, использовать «Показать всё» и навигацию по сценам;
- строить простые 3D-объекты: рисовать базовые фигуры (прямоугольник, окружность, линия, дуга), применять инструмент «Вдавить/Вытянуть», создавать формы по траектории («Следуй за мной»).
- редактировать и трансформировать объекты: перемещать, вращать, масштабировать, копировать; работать с привязками и точными размерами (в том числе через рулетку и ввод значений);
- организовывать модель: группировать объекты, создавать компоненты, управлять слоями и видимостью, сохранять сцены с разными ракурсами и стилями.
- работать с материалами и текстурами: назначать материалы, менять их цвет и прозрачность, позиционировать текстуру на грани, подбирать визуальные стили для разных задач;
- создавать простые архитектурные и предметные модели: собирать из примитивов мебель, здания, малые архитектурные формы; учитывать пропорции и масштаб;
- подготавливать и презентовать результат: экспортировать изображение или модель, собирать набор видов (сцены) для показа проекта, кратко объяснять логику построения модели.

По теме: Основы моделирования в OpenSCAD

Знать:

- принципы параметрического 3D-моделирования. В чём отличие подхода OpenSCAD (код/ модель) от классического 3D-редактора; смысл параметров и переменных для быстрой перестройки модели;
- базовую геометрию и систему координат. Как в OpenSCAD задаются позиции и ориентации объектов, что такое локальные и глобальные преобразования, как координаты влияют на компоновку сборки;
- синтаксис и структуру кода OpenSCAD. Назначение модулей, функций, переменных и констант; порядок выполнения скрипта; как читать и понимать чужой код;
- основные примитивы и операции. Какие фигуры доступны «из коробки» (cube, sphere, cylinder, polyhedron) и как их параметры задают форму; смысл параметра \$fn (разрешение кривых);
- булевы операции и комбинации. Что делают union, difference, intersection, в каком порядке писать объекты и почему это критично для результата;
- трансформации. Как работают translate, rotate, scale, mirror; особенности последовательности преобразований и вложенных действий.

Уметь:

- писать и запускать код, читать ошибки. Создавать .scad-файлы, запускать превью (F5) и рендер (F6), интерпретировать сообщения консоли, исправлять типичные ошибки (незамкнутые контуры, неверный порядок булевых операций);

- создавать базовые фигуры и управлять их параметрами, задавать размеры, центрировать объекты, использовать именованные параметры и комментарии для читаемости кода;
- строить сложные формы через комбинации, грамотно применять union, difference, intersection для создания деталей с отверстиями, вырезами, пазами; контролировать порядок объектов;
- использовать трансформации для компоновки, точно позиционировать и ориентировать детали, применять вложенные преобразования, избегать «наездов» и пересечений там, где они не нужны;
- работать параметрически, выносить размеры в переменные, делать модели настраиваемыми (например, менять высоту и диаметр одним изменением переменной), создавать простые варианты исполнения;
- организовывать код через модули и функции, выносить повторяющиеся элементы в модули, структурировать скрипт, чтобы его было легко читать и редактировать;
- применять циклы и условную логику (на базовом уровне), использовать for для массивов отверстий/деталей, понимать, когда циклы упрощают модель, и как контролировать количество итераций.

Содержание программы

Учебный план 1 года обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение.	1	1	0	Наблюдение
2	Основы моделирования в SketchUp.	36	10	26	Демонстрация моделей; Защита проектов
3	Основы моделирования в Компас 3D.	30	6	24	Демонстрация моделей; Защита проектов
4	Итоговый мониторинг.	1	0	1	Промежуточная аттестация
	Итого	68	17	51	

Содержание учебного плана

1. Введение.

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

2. Основы моделирования в SketchUp.

Теория: Интерфейс SketchUp и основные инструменты. Навигация в 3D пространстве. Создание простых геометрических фигур. Работа с компонентами. Группировка объектов. Инструменты перемещения и вращения. Масштабирование и

пропорциональное изменение. Работа с материалами и текстурами.

Практика: Создание и редактирование линий. Работа с плоскостями и гранями. Вычитание и сложение объектов. Создание отверстий и вырезов. Работа с динамическими компонентами. Основы параметрического моделирования. Создание архитектурных проектов. Моделирование мебели. Работа с чертежами и планами. Инструменты измерения. Создание сечений. Визуализация моделей. Настройка освещения. Работа с тенями. Экспорт моделей. Импорт файлов из других программ. Создание фотореалистичных рендеров. Оптимизация моделей. Работа с библиотеками компонентов. Создание собственных инструментов. Основы анимации в SketchUp. Работа со слоями.

3. Основы моделирования в Компас 3D.

Теория: Знакомство с интерфейсом Компас 3D и основными элементами окна. Система координат и рабочие плоскости в Компас 3D. Эскизирование - основы создания плоских чертежей. Операции выдавливания и вращения для создания объёмных моделей. Проецирование и работа с проекциями в Компас 3D.

Практика: Создание и редактирование геометрических примитивов. Работа с массивами и массивами элементов. Параметрическое моделирование в Компас 3D. Библиотеки стандартных элементов и их использование. Сборка моделей из отдельных компонентов. Спецификация и создание технической документации. Размеры и допуски в Компас 3D. Поверхностное моделирование и работа с поверхностями. Создание разрезов и сечений. Визуализация и реалистичное отображение моделей. Работа с текстом и надписями на чертежах. Макроэлементы и их применение. Библиотеки материалов и их настройка. Экспорт и импорт файлов различных форматов. Оптимизация моделей и управление ресурсами. Чертежи и виды - создание и оформление. Проверка моделей на коллизии и ошибки.

4. Итоговый мониторинг.

Промежуточная аттестация. Зачет.

Содержание программы

Учебный план 2 года обучения

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение.	1	1	0	Наблюдение
2	Основы моделирования в Компас 3D.	30	6	24	Демонстрация моделей; Защита проектов
3	Основы моделирования в OpenSCAD.	36	10	26	Демонстрация моделей; Защита проектов
4	Итоговый мониторинг.	1	0	1	Итоговая аттестация
	Итого	68	17	51	

Содержание учебного плана

1. Введение.

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

2. Основы моделирования в Компас 3D.

Теория: Знакомство с интерфейсом Компас 3D и основными элементами окна. Система координат и рабочие плоскости в Компас 3D. Эскизирование - основы создания плоских чертежей. Операции выдавливания и вращения для создания объёмных моделей. Проецирование и работа с проекциями в Компас 3D.

Практика: Создание и редактирование геометрических примитивов. Работа с массивами и массивами элементов. Параметрическое моделирование в Компас 3D. Библиотеки стандартных элементов и их использование. Сборка моделей из отдельных компонентов. Спецификация и создание технической документации. Размеры и допуски в Компас 3D. Поверхностное моделирование и работа с поверхностями. Создание разрезов и сечений. Визуализация и реалистичное отображение моделей. Работа с текстом и надписями на чертежах. Макроэлементы и их применение. Библиотеки материалов и их настройка. Экспорт и импорт файлов различных форматов. Оптимизация моделей и управление ресурсами. Чертежи и виды - создание и оформление. Проверка моделей на коллизии и ошибки.

3. Основы моделирования в OpenSCAD.

Теория: Введение в OpenSCAD - знакомство с программой и базовым синтаксисом. Основные геометрические фигуры - создание примитивов (куб, сфера, цилиндр).

Практика: Операторы перемещения - translate, rotate, scale. Логические операции - union, difference, intersection. Модуль hull - создание оболочек и скруглений. Работа с массивами - создание повторяющихся элементов. Параметры и переменные - использование переменных в моделях. Функции в OpenSCAD - создание пользовательских функций. Цвет и материалы - настройка визуальных свойств моделей. Модуль minkowski - операции с формами. Создание резьб - параметрическое моделирование резьбы. Работа с STL-файлами - импорт и экспорт моделей. Модуль linear_extrude - создание 3D-объектов из 2D. Модуль rotate_extrude - вращение 2D-профилей. Сплайны и кривые - создание сложных форм. Оптимизация моделей - уменьшение количества полигонов. Подготовка к 3D-печати - проверка моделей на ошибки. Автоматизация проектирования - создание параметрических моделей.

4. Итоговый мониторинг.

Итоговая аттестация. Зачет

Форма аттестации

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МБОУ СОШ №3.

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала являются текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися заданий в течение учебного года, включает в себя следующие формы: наблюдение, беседа, опрос, соревнование, тестирование, выставка - презентация работ, защита проекта.

Промежуточная и итоговая аттестация проводятся в мае в виде демонстрации модели и практического задания.

Оценочные материалы.

Для контроля полученных знаний разработаны тесты, сборник задач, практические работы.

В качестве основной формы текущего контроля по данной программе используется педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий, проявлением полученных ими умений и навыков.

По завершению каждого раздела программы проводится зачетная работа в виде практической работы. Критерии оценивания проектов приводятся в приложении 1. Пример заданий для оценки учебных достижений обучающихся в данном курсе приводится в приложении 2.

Форма предоставления оценочных материалов

	Планируемые результаты	Диагностический инструментарий
Личностные результаты	- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;	Наблюдение
	- формирование способности к эмоциональному восприятию объектов, задач, решений, рассуждений;	Наблюдение
Метапредметные результаты	- сформирована потребность к саморазвитию, самостоятельности, ответственности;	Наблюдение
	- развита способность анализировать свою деятельность, планировать последовательность выполняемой работы, принимать решения.	Наблюдение
	- будет сформирована потребность строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками в ходе выполнения заданий.	Наблюдение
Предметные результаты	обучающиеся приобретут специальные знания, умения и навыки, предусмотренные содержанием программного материала.	Тестирование
		Итоговое тестирование

Критерии оценивания

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка уровня теоретической подготовки	
Высокий уровень	правильно отвечают на 75 - 100% вопросов тестирования,
Средний уровень	правильно отвечают на 50 - 74% вопросов тестирования
Низкий уровень	правильно отвечают до 50% вопросов тестирования,

Оценка уровня практической подготовки	
Высокий уровень	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям
Оценка уровня творческой активности	
Высокий уровень	Творчески подходит к решению поставленной задачи. Самостоятельно может найти пути для получения конечного результата.
Средний уровень	Не всегда творчески подходит к решению поставленной задачи. Самостоятельность проявляет только при решении простейших заданий. Не всегда понимает, что должен сделать для получения конечного результата.
Низкий уровень	Не проявляет творчества при решении поставленных задач, не самостоятелен, работает по шаблону.
Оценка уровней коммуникативных компетенций, критического мышления, самопрезентации обучающихся	
Высокий уровень	Учащийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной и творческой деятельности; демонстрирует углублённый уровень владения материалом, выходящий за рамки планируемых результатов, указанных в программе.
Средний уровень	Учащийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной и творческой деятельности; уровень усвоения материала соответствует планируемым результатам, указанным в программе. При итоговом контроле показывает хорошие результаты.
Низкий уровень	Учащийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, сталкиваясь с трудностями, не доводит начатую работу до конца; уровень усвоения материала ниже планируемых результатов, указанных в программе.

Раздел №2. «Воспитательная деятельность»

Цель программы: создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитания:

- приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
- обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде.

Результаты воспитания: будет развита система отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности

Направление воспитания: учебное занятие;

Форма деятельности: учебное занятие, ключевые общие дела представлены в календарном плане воспитательной работы.

Календарный план воспитательной работы.

№	Название мероприятия	Цель	Сроки проведения
1	НТО и НТО Junior	проверка знаний	декабрь
2	Проект Великие русские ученые. Ко дню Науки	формирование толерантности, чувства уважения к соотечественникам	февраль
3	Международный чемпионат «Профессионалы»	проверка знаний	март
4	Хакатон «ФизТех»	развитие интереса к научно исследовательской деятельности	апрель

Раздел 3. «Комплекс организационно – педагогических условий».

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	15.09.2026	25.05.2027	34	34	68	1 раз в неделю по 2 часа
2 год обучения	15.09.2027	25.05.2028	34	34	68	1 раз в неделю по 2 часа

Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

Для реализации Программы необходим учебный класс, соответствующим требованиям СанПиН и пожарной безопасности.

Оборудование учебного помещения:

- компьютерный класс, подключенный к сети Интернет;
- программное обеспечение;
- 3D принтер, манипулятор;

- учебно-методические материалы по курсу;
- пластик PLA для 3D принтера (катушки, нить 1,75мм).

Кадровое обеспечение:

Программу может реализовывать педагог, имеющий высшее или среднее специальное образование, прошедший курсы повышения квалификации.

Методическое обеспечение программы

Методы и приемы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, объяснение, беседа, изучение источников, учебного пособия, демонстрация наглядного материала);
- проблемно-поисковые (создание проблемных ситуаций, обсуждение, проблемное обсуждение, дискуссия, эвристическая беседа);
- репродуктивный (работа по инструкции, действие по образцу);
- мозговой штурм.

Педагогические технологии: технологии группового и индивидуального обучения, технологии дифференцирования обучения, технология развивающего обучения.

Информационное обеспечение:

А) Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 15.10.2025);
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678) (в ред. от 01.07.2025);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283-26 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (вступает в силу с 01.09.2026);
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)» (в редакции от 17.03.2025);
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 21.04.2023);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
9. Приказ Министерства образования Новосибирской области от 03.04.2026 № 421 «О внесении изменений в приказ министерства образования Новосибирской области от 24.12.2019 № 3260».
10. Устав МБОУ СОШ № 3;

11. Положения о порядке приема на обучение по дополнительным образовательным программам, основаниях перевода, отчисления и восстановления обучающихся, о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между Муниципальным бюджетным общеобразовательным учреждением Куйбышевского района «Средняя общеобразовательная школа № 3»;
12. Положение о порядке разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБОУ СОШ №3.

Б) Литература, используемая при составлении программы:

1. Белухин Д. А. Личностно-ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. — М.: МПСИ, 2006. — 312 с.
2. Большаков В. П., Бочков А. Л. Основы 3D-моделирования. — СПб.: Питер, 2013. — 304 с.
3. Потемкин А. Инженерная графика : просто и доступно. — М. Лори, 2000. — 491 с.
4. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. — М. : КомпьютерПресс, 2002. — 296 с.
5. Путина Е. А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // Дополнительное образование и воспитание. — 2013. — № 6 (164). — С. 34–36.
6. Третьяк Т. М., Фарафонов А. А. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2004. — 120 с.

В) Интернет – ресурсы:

1. Официальный сайт АСКОН (Документация, руководства, учебные курсы и вебинары): <https://kompas.ru/> (25.06.2026);
2. Основы 3D-моделирования в среде Openscad: https://vk.com/wall-222014926_2387 (25.06.2026);
3. Официальный сайт программы SketchUp (Бесплатные онлайн-курсы, руководство и справочные материалы): <https://sketchup.trimble.com/ru-ru> (25.06.2026);

Раздел 4. Приложение к дополнительной общеразвивающей программе

Календарный учебный график 1 год обучения

№ п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов			Тип занятия	Форма контрол я
			Всего	Тео рия	Практ ика		
1. Введение.							
1		Инструктаж по технике безопасности.	1	1	0	Комбини рованно е	Наблюде ние, беседа
2. Основы моделирования в SketchUp.							
2-3		Интерфейс SketchUp и основные инструменты. Навигация в 3D пространстве.	2	2	0	Комбини рованно е	Наблюде ние, беседа
4-6		Создание простых геометрических фигур. Работа с компонентами. Группировка объектов.	2	2	0	Комбини рованно е	Наблюде ние, беседа
7-8		Инструменты перемещения и вращения. Масштабирование и пропорциональное изменение.	2	2	0	Комбини рованно е	Наблюде ние, беседа
9-10		Работа с материалами и текстурами.	2	0	0	Комбини рованно е	Наблюде ние, беседа
11-12		Создание и редактирование линий. Работа с плоскостями и гранями.	2	0	2	Комбини рованно е	Практич еская работа
13-14		Вычитание и сложение объектов. Создание отверстий и вырезов. Работа с динамическими компонентами.	2	0	2	Комбини рованно е	Практич еская работа

15-16		Основы параметрического моделирования. Создание архитектурных проектов.	2	1	1	Комбинированное	Наблюдение, беседа
17-18		Моделирование мебели. Работа с чертежами и планами.	2	1	1	Комбинированное	Практическая работа
19-20		Инструменты измерения. Создание сечений. Визуализация моделей.	2	1	1	Комбинированное	Практическая работа
21-22		Настройка освещения. Работа с тенями.	2	1	1	Комбинированное	Наблюдение, беседа
23-24		Экспорт моделей. Импорт файлов из других программ.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
25-26		Создание фотореалистичных рендеров. Оптимизация моделей.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
27-28		Работа с библиотеками компонентов.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
29-37		Создание собственных инструментов. Основы анимации в SketchUp. Работа с слоями.	9	2	7	Комбинированное	Практическая работа
3. Основы моделирования в Компас 3D.							
38-40		Знакомство с интерфейсом Компас 3D и основными элементами окна. Система координат и рабочие плоскости в Компас 3D.	3	1	2	Комбинированное	Наблюдение, беседа

41-43		Эскизирование - основы создания плоских чертежей. Операции выдавливания и вращения для создания объёмных моделей.	3	1	2	Комбинированное	Наблюдение, беседа
44-46		Проецирование и работа с проекциями в Компас 3D.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
47-49		Создание и редактирование геометрических примитивов. Работа с массивами и массивами элементов.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
50-52		Параметрическое моделирование в Компас 3D. Библиотеки стандартных элементов и их использование.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
53-55		Сборка моделей из отдельных компонентов. Спецификация и создание технической документации.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
56-58		Размеры и допуски в Компас 3D. Поверхностное моделирование и работа с поверхностями.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
59-60		Создание разрезов и сечений. Визуализация и реалистичное отображение моделей.	2	1	1	Комбинированное	Практическая работа
61-62		Работа с текстом и надписями на чертежах. Макроэлементы и их применение.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа

63-64		Библиотеки материалов и их настройка. Экспорт и импорт файлов различных форматов.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
65-66		Оптимизация моделей и управление ресурсами.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
67		Чертежи и виды - создание и оформление. Проверка моделей на коллизии и ошибки.	1	0	1	Комбинированное	Практическая работа
4. Итоговый мониторинг.							
68		Промежуточная аттестация. Зачет	2	1	1	Комбинированное	Промежуточная аттестация. Зачет

Календарный учебный график 2 год обучения

№ п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов			Тип занятия	Форма контрол я
			Всего	Тео рия	Практ ика		
1. Введение.							
1		Инструктаж по технике безопасности.	1	1	0	Комбини рованно е	Наблюда ние, беседа
2. Основы моделирования в Компас 3D.							
2-4		Знакомство с интерфейсом Компас 3D и основными элементами окна. Система координат и рабочие плоскости в Компас 3D.	3	1	2	Комбини рованно е	Наблюда ние, беседа
5-7		Эскизирование - основы создания плоских чертежей. Операции выдавливания и вращения для создания объёмных	3	1	2	Комбини рованно е	Наблюда ние, беседа

		моделей.					
8-10		Проецирование и работа с проекциями в Компас 3D.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
11-13		Создание и редактирование геометрических примитивов. Работа с массивами и массивами элементов.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
14-16		Параметрическое моделирование в Компас 3D. Библиотеки стандартных элементов и их использование.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
17-19		Сборка моделей из отдельных компонентов. Спецификация и создание технической документации.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
20-22		Размеры и допуски в Компас 3D. Поверхностное моделирование и работа с поверхностями.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
23-24		Создание разрезов и сечений. Визуализация и реалистичное отображение моделей.	2	1	1	Комбинированное	Практическая работа
25-26		Работа с текстом и надписями на чертежах. Макроэлементы и их применение.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
27-28		Библиотеки материалов и их настройка. Экспорт и импорт файлов различных форматов.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа

29-30		Оптимизация моделей и управление ресурсами.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
31		Чертежи и виды - создание и оформление. Проверка моделей на коллизии и ошибки.	1	0	1	Комбинированное	Практическая работа
3. Основы моделирования в OpenSCAD.							
32-34		Введение в OpenSCAD - знакомство с программой и базовым синтаксисом.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
35-37		Основные геометрические фигуры - создание примитивов (куб, сфера, цилиндр).	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
38-40		Операторы перемещения - translate, rotate, scale. Логические операции - union, difference, intersection.	3	1	2	Комбинированное	Наблюдение, беседа
41-43		Модуль hull - создание оболочек и скруглений. Работа с массивами - создание повторяющихся элементов.	3	1	2	Комбинированное	Наблюдение, беседа
44-46		Параметры и переменные - использование переменных в моделях. Функции в OpenSCAD - создание пользовательских функций.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
47-49		Параметры и переменные - использование переменных в моделях. Функции в	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа

		OpenSCAD - создание пользовательских функций.					
50-52		Создание резьб - параметрическое моделирование резьбы. Работа с STL-файлами - импорт и экспорт моделей.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
53-55		Модуль linear_extrude - создание 3D-объектов из 2D. Модуль rotate_extrude - вращение 2D-профилей.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
56-58		Сплайны и кривые - создание сложных форм. Оптимизация моделей - уменьшение количества полигонов.	3	1	2	Комбинированное	Практическая работа
59-64		Подготовка к 3D-печати - проверка моделей на ошибки.	5	1	4	Комбинированное	Практическая работа
65-67		Автоматизация проектирования - создание параметрических моделей.	2	0	2	Комбинированное	Практическая работа
4. Итоговый мониторинг.							
68		Промежуточная аттестация. Зачет	2	1	1	Комбинированное	Промежуточная аттестация. Зачет

Приложение 1

При оценке проектов учитываются следующие критерии:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);

3) сложность проекта (0-5 баллов);

4) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

№	Ф.И.О обучающегося	соответствие проекта заданию (0-2 баллов)	творческий подход (0-3 баллов)	сложность проекта; (0-5 баллов)	качество презента ции (0-5 баллов)
1.					
2.					
...					
8.					

Приложение 2

Список практических работ:

- Знакомство с интерфейсом программ.
- Практическая работа «Базовый кубик: знакомство с интерфейсом»
- Практическая работа «Ваза с узором: работа с формами и группировкой»
- Практическая работа «Робот-гуманоид: сборка из примитивов»

- Создание простых моделей мебели (табурет, стол, стул, шкаф и др.)
- Практическая работа «Куб и цилиндр: освоение базовых фигур и инструментов»
- Практическая работа «Стол: работа с группами и точными размерами»
- Практическая работа «Домик с крышей: сложные формы и компоненты»
- Практическая работа «Призма: освоение интерфейса и операции выдавливания»
- Практическая работа «Цилиндр с отверстием: работа с окружностями и вычитанием объёмов»
- Практическая работа «Уголок с фасками: комбинирование операций и редактирование»
- Практическая работа «Базовые фигуры и навигация: создаём простую сцену»
- Практическая работа «Базовые примитивы: куб, сфера, цилиндр»
- Практическая работа «Модель стола: работа с модификаторами и привязками»
- Практическая работа «Ваза с профилем: лофтинг и редактирование вершин»