ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №144
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ лицея №144
Калининского района Санкт-Петербурга
Протокол от 23.06.2026 г. № 11

УТВЕРЖДЕНА
Приказом от 23.06. 2026 г. №40
директор ГБОУ лицея №144
Калининского района Санкт-Петербурга
_____ / Федорова Л. А. /

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Срок освоения: 36 недель (72 академических часа, 2 часа в неделю)
Возраст обучающихся: 10-12 лет

Разработчик:
Силин Андрей Григорьевич,
педагог дополнительного образования

ГБОУ лицей № 144
Калининского района
Санкт-Петербурга
Подписано электронной подписью
01.09.2026 16:23
директор
Федорова Лолита Анатольевна
7804140160-15-1793021017-20261026-298-1-1623-37

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – ***техническая.***

*Адресат программы: о*бучающиеся 10-12 лет.

Актуальность программы.

Современное инженерное образование невозможно представить без систем автоматизированного проектирования (САПР). КОМПАС-3D является одной из самых распространённых отечественных сред трёхмерного моделирования, используемых в промышленности и образовании. Для детей 10–12 лет освоение основ работы в КОМПАС-3D позволяет не только развить пространственное и алгоритмическое мышление, но и получить первоначальные навыки, необходимые будущим инженерам, конструкторам и дизайнерам. В отличие от работы с 3D-ручкой, где акцент делается на моторику и «ручное» формообразование, работа в САПР требует точности, понимания геометрии и логики построения модели, что соответствует возрастным возможностям учащихся средней школы.

Программа рассчитана на полный учебный год, что позволяет последовательно освоить базовые операции, закрепить их на практике и выйти на уровень создания собственного мини-проекта.

Уровень освоения программы – обшекультурный.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 72 академических часа, 36 недель. Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа (с перерывом 10–15 минут).

Цель: формирование первоначальных представлений о трёхмерном компьютерном моделировании через освоение базовых инструментов и операций системы КОМПАС-3D и создание собственных моделей.

Задачи

Обучающие:

- научить правилам безопасной работы за персональным компьютером;
- познакомить с интерфейсом и основными инструментами КОМПАС-3D;
- научить базовым приёмам создания эскизов (плоских контуров);
- освоить основные формообразующие операции: «Выдавливание», «Вращение», «Вырезание»;
- научить создавать простые трёхмерные модели по образцу, по заданным размерам и по собственному замыслу;
- познакомить с элементами оформления модели (скругление, фаска, зеркальное отражение, массив).

Развивающие:

- развитие пространственного и образного мышления;
- развитие алгоритмического мышления (умение действовать по инструкции и выстраивать последовательность операций);
- развитие точности и внимательности при работе с размерами и геометрией;
- развитие умения анализировать форму объекта и разбивать её на простые элементы.

Воспитательные:

- воспитание усидчивости и аккуратности при выполнении точных построений;
- формирование интереса к инженерно-техническому творчеству и профессиям будущего;
- воспитание культуры работы с компьютером как инструментом для решения практических задач;
- формирование навыков презентации собственного результата.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Язык реализации программы: русский

Форма обучения: очная

Условия приема на обучение: принимаются все желающие в возрасте 10-12 лет.

Количество обучающихся в группе: не менее 15 человек.

Формы проведения занятий

Основная форма – учебное занятие. Используются фронтальная работа (объяснение новой темы, демонстрация на проекторе), индивидуальная практическая работа за компьютером, работа в парах (взаимопроверка моделей), а также защита мини-проектов.

Материально-техническое оснащение программы

Оснащение	**Кол-во**
Рабочий кабинет (компьютерный класс)	1
Персональный компьютер / ноутбук с установленной учебной версией КОМПАС-3D	10–15
Проектор / интерактивная доска	1
Экран для проектора	1
Программное обеспечение: КОМПАС-3D Учебная версия (свободно распространяемая)	10–15 лицензий

Планируемые результаты освоения программы.

Личностные:

- проявление усидчивости и аккуратности при выполнении точных построений;
- устойчивый интерес к инженерно-техническому творчеству;
- понимание значимости САПР в современном мире;
- готовность представить результат своей работы.

Метапредметные:

- умение планировать последовательность действий для достижения результата;
- развитие пространственного воображения (умение мысленно представить модель по её эскизу);
- умение находить и исправлять ошибки в собственной работе;
- умение работать по алгоритму и самостоятельно составлять простой алгоритм построения.

Предметные:

- знание правил безопасной работы за компьютером;
- знание интерфейса и основных инструментов КОМПАС-3D;
- умение создавать эскизы простых и составных геометрических форм;
- умение применять операции «Выдавливание», «Вращение», «Вырезание» для создания 3D-моделей;
- умение использовать элементы оформления (скругление, фаска, массив, зеркальное отражение);
- умение сохранять, открывать файлы моделей и готовить их к презентации.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Интерфейс КОМПАС-3D	2	1	1	Беседа, опрос
2	Основы работы с эскизом. Геометрические примитивы	8	2	6	Практическое задание
3	Формообразующая операция «Выдавливание»	12	3	9	Практическое задание
4	Формообразующая операция «Вращение»	10	2	8	Практическое задание
5	Операция «Вырезание». Построение отверстий и пазов	8	2	6	Практическое задание
6	Элементы оформления модели: скругление, фаска, массив, зеркальное отражение	10	2	8	Практическое задание
7	Создание моделей по образцу и по собственному замыслу	14	3	11	Практическое задание, наблюдение
8	Итоговое занятие. Мини-выставка и защита проектов	8	1	7	Защита мини-проекта
	Итого	**72**	**16**	**56**	

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Интерфейс КОМПАС-3D (2 ч)

Теория. Правила техники безопасности при работе за компьютером. Что такое 3D-моделирование и где оно применяется. Знакомство с программой КОМПАС-3D: главное меню, панель инструментов, дерево модели, рабочая область.
Практика. Запуск программы. Создание нового документа «Деталь». Освоение навигации в рабочей области (вращение, приближение, выбор плоскости).
Форма контроля. Опрос.

Тема 2. Основы работы с эскизом. Геометрические примитивы (8 ч)

Теория. Понятие «эскиз». Выбор плоскости для эскиза (XY, XZ, ZY). Инструменты построения: «Отрезок», «Окружность», «Прямоугольник», «Дуга». Понятие размеров и привязок.
Практика. Создание эскизов: квадрат, прямоугольник, окружность, треугольник с заданными размерами. Построение простого симметричного контура. Самостоятельная работа по карточке с размерами.
Форма контроля. Практическое задание (проверка точности размеров).

Тема 3. Формообразующая операция «Выдавливание» (12 ч)

Теория. Принцип операции «Выдавливание». Параметры операции: направление, расстояние, угол. Понятие «тело» и «поверхность». Комбинирование нескольких операций выдавливания. Практика. Создание 3D-моделей на основе плоского эскиза:

- Куб (из квадрата);
- Пластина с отверстием (из прямоугольника и окружности);
- Простой брусок с вырезом;
- Ступенчатая деталь (комбинирование выдавливаний). Форма контроля. Практическое задание, самостоятельная работа по карточке.

Тема 4. Формообразующая операция «Вращение» (10 ч)

Теория. Принцип операции «Вращение». Требования к эскизу (наличие оси вращения). Понятие «тело вращения». Комбинированный контур для вращения. Практика. Создание моделей:

- Вал / цилиндр (из прямоугольника, вращаемого вокруг оси);
- Простая ваза / стакан (из контура с осью);
- Деталь с уступом (комбинированный контур). Форма контроля. Практическое задание, самостоятельная работа по карточке.

Тема 5. Операция «Вырезание». Построение отверстий и пазов (8 ч)

Теория. Принцип операции «Вырезание» (выдавливанием и вращением). Параметры операции. Отличие вырезания от выдавливания. Практика. Создание моделей:

- Пластина с несколькими отверстиями;
- Паз в бруске;
- Комбинирование выдавливания и вырезания в одной детали. Форма контроля. Практическое задание.

Тема 6. Элементы оформления модели (10 ч)

Теория. Назначение скругления и фаски. Принцип построения массива элементов (линейный, круговой). Зеркальное отражение элементов. Практика. Скругление углов пластины, фаска на кромках. Пластина с массивом отверстий. Симметричная деталь с зеркальным отражением. Форма контроля. Практическое задание.

Тема 7. Создание моделей по образцу и по собственному замыслу (14 ч)

Теория. Анализ формы объекта и разбиение её на простые элементы. Последовательность построения модели (от простого к сложному). Требования к собственной модели (соответствие

замыслу, использование изученных операций, аккуратность). Практика. Выполнение мини-проектов:

- «Мой ключ» (плоская модель со скруглениями);
- «Подставка для карандашей» (сочетание выдавливания и вырезания);
- «Простая игрушка» (по образцу);
- Разработка эскиза и построение собственной модели (черновик и доработка). Форма контроля. Практическое задание, наблюдение педагога.

Тема 8. Итоговое занятие. Мини-выставка и защита проектов (8 ч)

Практика. Завершение и доработка выбранной модели. Сохранение файла. Подготовка к презентации (краткое описание того, что было сделано и какие инструменты использовались). Репетиция презентации, взаимопроверка моделей. Мини-выставка и защита мини-проектов. Подведение итогов.
Форма контроля. Защита мини-проекта (демонстрация модели на экране, краткий рассказ).

МЕТОДИЧЕСКИЕ и ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Используемые технологии и методы:

1. ***Объяснительно-иллюстративный метод*** *(демонстрация на экране пошаговых действий в КОМПАС-3D).*
2. ***Репродуктивный метод*** *(выполнение заданий по алгоритму/памятке).*
3. ***Проблемно-поисковый метод*** *(при создании модели по собственному замыслу).*
4. ***Технология проектного обучения*** *(работа над мини-проектом в течение последних недель).*
5. ***Здоровьесберегающая технология*** *(соблюдение режима работы за компьютером, физкультминутки для глаз).*

Дидактические средства: *презентации к каждой теме, раздаточные карточки с алгоритмами построения (пошаговые инструкции), образцы готовых 3D-моделей для демонстрации, карточки с размерами для самостоятельных работ.*

Информационные источники:

Список литературы для педагога:

1. *КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 304 с.*
2. *Методические рекомендации по использованию системы КОМПАС-3D в образовательном процессе (материалы АСКОН).*

Список литературы для обучающихся:

1. *Учебные материалы «Азбука КОМПАС-3D» (встроенные интерактивные уроки в программе).*

Интернет-источники:

1. *Официальный сайт АСКОН (раздел «Образование»):* https://edu.ascon.ru

Оценочные материалы

Входной контроль.

На первом занятии проводится краткая беседа/опрос для выявления общего уровня представлений о 3D-графике и навыков работы с компьютером. Результаты фиксируются в личной карте учащегося.

Текущий контроль.

После каждой темы выполняется практическое задание. Педагог проверяет точность соблюдения размеров, правильность использования инструментов и аккуратность выполнения. Результаты фиксируются в карте учащегося. В конце тем 3, 4 и 6 проводятся самостоятельные работы по карточкам.

Итоговый контроль.

На последних занятиях проходит мини-выставка (защита) моделей. Оценивается:

- *соответствие модели заданию/замыслу;*
- *использование изученных инструментов;*
- *аккуратность и завершённость;*
- *умение кратко представить свою работу.*

Параметры и критерии оценки

Критерии оценки	**Параметр: уровни освоения программы**		
	Низкий (1 балл)	Средний (2 балла)	Высокий (3 балла)
Владение интерфейсом	Теряется, требуется постоянная помощь	Ориентируется с подсказками	Самостоятельно находит нужные инструменты
Точность построения	Размеры не соблюдены, грубые ошибки	Небольшие отклонения в размерах	Модель точно соответствует заданным размерам
Использование операций	Использует только одну операцию с помощью педагога	Владеет основной операцией, испытывает трудности с комбинированием	Комбинирует изученные операции для создания формы
Оформление модели	Не использует скругления, фаски, массивы	Использует отдельные элементы с подсказками	Самостоятельно применяет элементы оформления
Самостоятельность	Работает только под диктовку	Требуются отдельные подсказки	Выполняет задание самостоятельно по алгоритму
Презентация	Не может описать свою работу	Описывает работу с помощью педагога	Кратко и чётко представляет модель и этапы работы

Уровень освоения программы:

- 6–10 баллов – низкий;
- 11–14 баллов – средний;
- 15–18 баллов – высокий.