

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
МАОУ гимназии № 99
(протокол от 28 августа 2026 г. № 1)

УТВЕРЖДЕНО
приказом МАОУ гимназии № 99
от 31 августа 2026 г. № 102-од

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Инженерное моделирование в КОМПАС-3D »
Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год**

Авторы-составители:
Смирнова Полина Евгеньевна,
Коржавина Анна Денисовна
педагог дополнительного
образования

Екатеринбург, 2026 г.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа разработана на основе нормативных документов:

Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статей: 2 (п.9, п.14, п.15, п.22), 12 (п.1ч.4; ч.5), 13 (ч.1,2), 28 (п.6 ч.3), 33 (ч.2), 55 (п.2 ч.1), 58 (ч.1), 75 (ч.1, ч.4);

Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательным программам»; СанПин 2.4.4.3172-14, утверждённый Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. №41;

Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);

Концепция развития и воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 28.05.2015г. №996-р).

В условиях развития цифровых технологий, инженерного образования и ранней профориентации владение системами автоматизированного проектирования (САПР) становится важной компетенцией для школьников. КОМПАС-3D — отечественная профессиональная САПР, широко применяемая в инженерной практике, образовании и производстве.

Адресат программы

Программа «Инженерное моделирование в КОМПАС-3D» рассчитана на обучающихся 14-15 лет. Количество обучающихся в группе от 10 до 30 человек.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Объем общеразвивающей программы - 70 часов.

Срок освоения программы - 1 год.

Программа развивает пространственное и логическое мышление, техническое воображение и способность переходить от чертежа к объёмной модели и обратно; навыки анализа технической информации, работы со схемами, чертежами и 3D-моделями; ИКТ-компетентность и цифровую грамотность через освоение профессиональной САПР.

Перечень форм обучения: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, проектные задания.

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: беседа, практическое занятие.

Цель программы: формирование у обучающихся 8–9 классов начальных компетенций в области инженерного 3D-моделирования и оформления конструкторской документации с использованием КОМПАС-3D, а также развитие личностных и метапредметных универсальных учебных действий.

Задачи:

- **Образовательные:**
- познакомить с интерфейсом и основными инструментами КОМПАС-3D;
- сформировать навыки 2D-черчения и 3D-моделирования деталей;
- обучить созданию сборок и оформлению чертежей по ЕСКД;
 - дать представление о параметрическом моделировании и библиотеках стандартных изделий.
- **Развивающие:**
- развивать пространственное мышление, логическое и алгоритмическое мышление;
- формировать навыки проектной деятельности, самостоятельной работы и работы в команде;
- развивать ИКТ-компетентность и цифровую грамотность.
- **Воспитательные:**
- воспитывать аккуратность, ответственность, дисциплинированность;
- формировать интерес к инженерным профессиям и техническому творчеству;
- развивать умение презентовать результаты своей работы.

2. Учебный (тематический) план

№	Название раздела / темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Введение. Техника безопасности. Знакомство с КОМПАС-3D	6	2	4	
	Введение. Техника безопасности. Цели и задачи курса	2	2	0	устный опрос
	Интерфейс КОМПАС-3D. Настройка рабочего пространства	2	1	1	наблюдение
	Создание и сохранение файлов. Работа со справкой	2	1	1	практическая работа
2	2D-черчение в КОМПАС-3D	16	4	12	
	Построение геометрических объектов: отрезок, окружность, прямоугольник	2	1	1	практическая работа
	Вспомогательные построения: прямые, оси, точки привязки	2	1	1	наблюдение
	Редактирование объектов: перемещение, копирование, поворот	2	1	1	практическая работа
	Редактирование объектов: масштаб, зеркальное отражение, массив	2	1	1	практическая работа
	Нанесение размеров: линейные,	2	1	1	практическая работа

№	Название раздела / темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
	радиальные, угловые				
	Обозначения на чертежах: допуски, шероховатость	2	1	1	тест
	Оформление чертежей по ЕСКД: рамки, штампы, основные надписи	2	1	1	практическая работа
	Виды, разрезы, сечения на чертежах	2	1	1	практическая работа
3	3D-моделирование деталей	24	6	18	
	Комплексная работа: чертёж детали по ЕСКД	2	1	1	зачётная работа
	Введение в 3D-моделирование. Основные понятия	2	1	1	устный опрос
	Создание эскизов для 3D-моделей	2	1	1	практическая работа
	Операция «Выдавливание». Моделирование простых деталей	2	1	1	практическая работа
	Операция «Вращение». Моделирование тел вращения	2	1	1	практическая работа
	Кинематическая операция и операция «по сечениям»	2	1	1	практическая работа
	Булевы операции: объединение, вычитание, пересечение	2	1	1	практическая работа
	Построение отверстий, фасок, скруглений	2	1	1	практическая работа
	Рёбра жёсткости, уклон, литейные радиусы	2	1	1	наблюдение
	Параметрическое моделирование: зависимости размеров	2	1	1	практическая работа
	Параметрическое моделирование: уравнения и формулы	2	1	1	практическая работа
	Массивы элементов: линейный, круговой, по кривой	2	1	1	практическая работа
4	Сборки и чертежи	14	4	10	
	Библиотеки стандартных элементов: крепёж	2	1	1	практическая работа
	Библиотеки стандартных элементов: подшипники, шпонки	2	1	1	наблюдение
	Мини-проект: моделирование узла из 2–3 деталей (этап 1)	2	1	1	наблюдение
	Мини-проект: моделирование узла из 2–3 деталей (этап 2)	2	1	1	защита мини-проекта
	Понятие сборки. Компоненты и	2	1	1	устный опрос

№	Название раздела / темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
	сопряжения				
	Наложение сопряжений: совпадение, соосность, касание	2	1	1	практическая работа
	Наложение сопряжений: расстояние, угол. Проверка кинематики	2	1	1	практическая работа
5	Итоговый проект. Презентация работ	10	2	8	
	Создание чертежей по 3D-моделям: виды, разрезы	2	1	1	практическая работа
	Автоматическое нанесение размеров. Спецификации	2	1	1	практическая работа
	Комплексная работа: сборочный чертёж и спецификация	2	1	1	зачёт
	Итоговый проект: разработка и моделирование (этап 1)	2	1	1	наблюдение
	Итоговый проект: оформление, презентация, защита	2	1	1	защита проекта, выставка
Итого		70	18	52	

3. Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Введение. Техника безопасности. Знакомство с КОМПАС-3D (6 часов)

Правила техники безопасности в компьютерном классе.

Цели и задачи курса, область применения САПР.

Интерфейс КОМПАС-3D: главное меню, панели инструментов, дерево модели, панель свойств.

Настройка рабочего пространства, шаблоны документов.

Создание, открытие, сохранение файлов.

Работа со справкой и электронным учебником.

Практические работы:

- Настройка интерфейса под задачи курса.
- Создание первого простого эскиза и чертежа.

Раздел 2. 2D-черчение в КОМПАС-3D (16 часов)

Единицы измерения, системы координат.

Построение геометрических объектов: отрезок, окружность, дуга, прямоугольник, многоугольник.

Вспомогательные построения: прямые, оси, точки привязки.

Редактирование объектов: перемещение, копирование, поворот, масштаб, зеркальное отражение.

Нанесение размеров и обозначений: линейные, радиальные, угловые размеры, допуски, шероховатость.

Оформление чертежей по ЕСКД: рамки, штампы, основные надписи.

Работа с видами, разрезами, сечениями.

Практические работы:

- Построение плоских контуров и деталей.
- Оформление чертежа детали по ЕСКД.
- Выполнение разрезов и сечений.

Раздел 3. 3D-моделирование деталей (24 часа)

Основные понятия 3D-моделирования: эскиз, операция, тело, грань, ребро.

Создание эскизов для 3D-моделей: требования к замкнутым контурам.

Операции объёмного моделирования: выдавливание, вращение, кинематическая операция, по сечениям.

Булевы операции: объединение, вычитание, пересечение.

Построение отверстий, фасок, скруглений, рёбер жёсткости.

Параметрическое моделирование: зависимости размеров, уравнения.

Массивы элементов: линейный, круговой, по кривой.

Работа с библиотеками стандартных элементов (крепёж, подшипники и др.).

Практические работы:

- Моделирование простых деталей (штулка, фланец, кронштейн).
- Моделирование деталей с отверстиями и резьбовыми элементами.
- Параметрическое моделирование типовой детали.
- Мини-проект: модель узла из 2–3 деталей.

Раздел 4. Сборки и чертежи (14 часов)

Понятие сборки: компоненты, сопряжения, степени свободы.

Создание сборки из готовых деталей.

Наложение сопряжений: совпадение, соосность, касание, расстояние, угол.

Проверка кинематики и коллизий.

Создание чертежей по 3D-моделям: виды, разрезы, выносные элементы.

Автоматическое нанесение размеров и обозначений.

Спецификации и ведомости.

Практические работы:

- Сборка простого узла (например, тиски, редуктор, крепёжный узел).
- Оформление сборочного чертежа и спецификации.

Раздел 5. Итоговый проект. Презентация работ (10 часов)

Выбор темы итогового проекта (модель изделия по собственному замыслу или по заданию).

Разработка эскиза и технического задания.

3D-моделирование деталей и сборка изделия.

Оформление комплекта конструкторской документации.

Подготовка презентации проекта.

Защита проектов, выставка работ.

Практические работы:

- Выполнение индивидуального или группового проекта.
- Подготовка и защита проекта.

4. Планируемые результаты

Личностные результаты

Обучающиеся:

- проявляют интерес к инженерной деятельности и техническому творчеству;
- осознают значимость инженерных профессий для развития общества;

- демонстрируют ответственность за результаты своей работы;
- проявляют аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность в выполнении заданий;
- умеют работать в команде, уважительно относиться к мнению других;
- способны к самооценке и рефлексии своей деятельности;
 - проявляют готовность к непрерывному самообразованию в области ИКТ и инженерии.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- ставят учебные цели и планируют пути их достижения;
- определяют последовательность действий при выполнении практических работ;
- контролируют и корректируют свою деятельность в процессе работы;
- оценивают результаты своей работы и вносят необходимые изменения.

Познавательные УУД:

- анализируют информацию, выделяют существенное;
- строят логические рассуждения, устанавливают причинно-следственные связи;
- используют знаково-символические средства (чертежи, схемы, модели);
- применяют методы информационного поиска, в том числе с использованием электронных ресурсов;
 - создают и преобразуют модели и схемы для решения задач.

Коммуникативные УУД:

- формулируют собственное мнение и аргументируют его;
- задают вопросы, необходимые для организации собственной деятельности;
- договариваются о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- осуществляют взаимный контроль и оказывают помощь в сотрудничестве;
- презентуют результаты своей работы, отвечают на вопросы.

ИКТ-компетентность:

- используют специализированные программные средства (КОМПАС-3D) для решения учебных задач;
- работают с файлами, папками, облачными хранилищами;
- соблюдают правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать:

- назначение и возможности САПР КОМПАС-3D;
- основы инженерной графики и требования ЕСКД;
- принципы 2D-черчения и 3D-моделирования;
- методы параметрического моделирования и работы со сборками.

Будут уметь:

- настраивать рабочее пространство КОМПАС-3D;
- создавать 2D-чертежи с размерами и обозначениями;
- моделировать 3D-детали с использованием основных операций;
- создавать сборки, накладывать сопряжения;
- оформлять чертежи и спецификации по ЕСКД;
 - выполнять простые инженерные проекты от идеи до документации.

Будут владеть:

- навыками работы с основными инструментами КОМПАС-3D;
- приёмами пространственного моделирования;
- способами оформления конструкторской документации;
- навыками презентации и защиты проектов.

5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс (10–15 рабочих мест) с ОС Windows;
- установленная учебная версия КОМПАС-3D (актуальная версия, лицензия для образовательных учреждений);
- проектор/интерактивная доска для демонстраций;
- доступ к электронным учебникам и справке КОМПАС-3D.

Кадровое обеспечение:

- педагог с высшим техническим или педагогическим образованием, прошедший подготовку по работе в КОМПАС-3D (курсы повышения квалификации, сертификаты АСКОН).

Учебно-методическое обеспечение:

- методические пособия по КОМПАС-3D для школьников;
- набор типовых заданий и проектов;
- шаблоны чертежей и деталей для практики.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования с высшим педагогическим образованием, отсутствием ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

6. Список литературы

Основные источники:

1. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Официальный сайт АСКОН. URL: <https://kompas.ru> (дата обращения: 10.09.2026).
2. КОМПАС-3D. Электронный учебник и справка (в составе программы).
3. Попова А.В., Верещагин А.А. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие. — М.: КНОРУС, 2020.
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение: учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 2019.
5. ГОСТ 2.109–73. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам.
6. ГОСТ 2.305–2008. Изображения — виды, разрезы, сечения.
7. АСКОН. Учебные материалы и курсы по КОМПАС-3D. URL: <https://edu.ascon.ru> (дата обращения: 10.09.2026).
8. Хабр. Обучение КОМПАС-3D: топ-3 курса для новичков и специалистов. URL: <https://habr.com/ru/articles/1022656/> (дата обращения: 10.09.2026).
9. Рабочие программы кружков «Моделирование в КОМПАС-3D» (образовательные порталы nsportal.ru, gosweb.gosuslugi.ru и др.).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 481448336152253156237683129688102374781711165225

Владелец Селукова Татьяна Алексеевна

Действителен с 07.09.2026 по 07.09.2027