

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Арамиль»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 6 от 26.06.2025 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 792-д от 26.06.2025 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе технической направленности

**«Основы моделирования и прототипирования»**

*Стартовый уровень*

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год

Объем программы: 108 часов

**Группа ОМП-2**

Авторы-составители  
образовательной программы:  
А.Н. Махиянова, заместитель  
начальника центра по учебной части

Разработчики рабочей  
программы:  
А.Н. Махиянова, заместитель  
начальника центра по учебной  
части

г. Арамиль, 2025 г.

# **I. Комплекс основных характеристик программ**

## **1. Пояснительная записка**

Постоянно расширяющиеся и совершенствующиеся разнообразные технические средства, используемые в промышленности и быту, предъявляют повышенные требования к качеству графической подготовки специалистов.

На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования визуальных 3D – моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкое распространение 3D – моделирование получило в связи распространением 3D – принтеров, фрезерных и других программно управляемых станков, непосредственно реализующих 3D – модели в материале. 3D – модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, искусстве.

Прототипирование – это направление, в котором сосредоточены новейшие способы обработки материалов и создания объектов. В области создания прототипов не обойтись без быстрых и качественных методик по реализации инженерной мысли.

Прототипирование используется в различных сферах современного общества, от медицины до авиации. Оно является частью современной инженерной деятельности и играет решающую роль в развитии технических инноваций. Способность быстро и эффективно создавать прототипы — ключевой навык для любого инженера.

## **1.2. Особенности изучения в текущем году по общеразвивающей программе**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы моделирования и прототипирования» (далее - программа) имеет техническую направленность.

По уровню освоения программа общеразвивающая, одноуровневая (стартовый уровень). Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Зачисление детей на обучение производится без предварительного отбора (свободный набор).

*Актуальность программы* обусловлена тем, что 3D-моделирование и прототипирование используется в различных отраслях и сферах деятельности. С каждым годом применение 3D-моделирования и прототипирования в современных технологиях расширяется, что требует получения знаний и навыков в технической области и повышение технической грамотности. Знания программного обеспечения становятся все более необходимым для профессионального развития личности.

Программа способствует интеграции межпредметных связей в процессе обучения, например: позволяет повысить уровень усвоения материала по таким разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления учащихся, что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики.

Также программа позволяет раскрыть творческий потенциал обучающихся в процессе выполнения практических и проектно-исследовательских работ, создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся

Обучающиеся, ознакомившиеся с данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой, будут подготовлены к дальнейшим ступеням обучения в технической сфере. А также смогут перейти на базовый уровень по направлению «Основы моделирования и прототипирования».

### ***Отличительные особенности программы***

Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению среды «КОМПАС-3D», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программы, черчения, прототипирования позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в различных областях деятельности обучающегося.

Программа нацелена на получение базовых знаний, необходимых для разработки конструкторских документов. К конструкторским документам относятся графические и текстовые документы, которые определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля и эксплуатации.

Данная программа позволит обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания технических объектов в редакторе трёхмерной графики, а также их печати и сканирования. Это, несомненно, будет способствовать профориентации детей в области современных компьютерных технологий, а также значительно расширит их кругозор.

Основным методом обучения в программе «Основы моделирования и прототипирования» является метод проектов. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности обучающихся. Кроме разработки проектов обучающимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

### **1.3. Особенности организации образовательной деятельности**

Программа «Основы моделирования и прототипирования» предназначена для детей в возрасте 14-17 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству. Содержание программы составлено с учетом возрастных и психологических особенностей детей данного возраста.

Количество обучающихся в группе — 12 человек. Состав группы постоянный.

#### ***Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:***

длительность одного занятия – 3 академических часа (академический час — 40 минут, перерыв — 10 минут), периодичность занятий – 1 раз в неделю.

***Объём общеразвивающей программы:*** общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 108 академических часов.

***Срок освоения общеразвивающей программы:*** определяется содержанием программы и составляет 1 год.

***Формы обучения:*** очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Дистанционные образовательные технологии реализуются с использованием образовательной информационно-коммуникационной платформы «Сферум»).

***Место проведения занятий:*** г. Арамиль, ул. Щорса, 55.

#### **1.4. Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель программы:** формирование знаний и навыков обучающихся в области прототипирования, компьютерной графики и в области 3D моделирования в программе КОМПАС-3D.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач.

##### ***Задачи:***

##### ***Обучающие:***

- научить анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа;
- сформировать у обучающихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- способствовать приобретению навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения;
- научить читать и выполнять эскизы, чертежи деталей в программе КОМПАС-3D;
- научить создавать трехмерные модели в КОМПАС-3D;
- сформировать навыки работы с 3D-принтером;
- сформировать навыки работы с 3D-сканером.

##### ***Развивающие:***

- способствовать развитию интереса к технике, моделированию;
- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- способствовать развитию логического и инженерного мышления;
- содействовать профессиональному самоопределению;
- способствовать формированию навыка планирования и контроля деятельности.

***Воспитательные:***

- способствовать аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать развитию умения планировать свои действия с учетом фактора времени;
- способствовать формированию гражданской позиции;
- стимулировать проявление инициативы и самостоятельности в общественной деятельности;
- содействовать развитию нравственных и духовных ценностей, принятых в российском обществе.

[illegible]



## 1.6. Планируемые результаты

### *Предметные результаты:*

- умение анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимание условностей чертежа;
- знание системы понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- навыки и умения в области конструирования и инженерного черчения;
- умение читать и выполнять эскизы, чертежи деталей в программе КОМПАС-3D;
- умение создавать трехмерные модели в КОМПАС-3D;
- навыки работы с 3D-принтером;
- навыки работы с 3D-сканером.

### *Личностные результаты:*

- аккуратность при работе с компьютерным оборудованием;
- этика групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- навык планирования и контроля деятельности.
- проявление гражданской позиции;
- проявление инициативы в общественной деятельности;
- проявление нравственных и духовных ценностей;

### *Метапредметные результаты:*

- умение планировать свои действия с учетом фактора времени;
- проявление интереса к технике, моделированию;
- развитие творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- развитие логического и инженерного мышления;
- профессиональное самоопределение.

## II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	09.09.2025
8.	Выходные дни	31 декабря-08 января
9.	Окончание учебных занятий	31.05.2026

## Учебный (тематический) план

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения (ОМП-2)	Название модуля, тема занятия	Количество часов			Форма занятия Очно/ заочно	Формы аттестации/ контроля
			Всего	Теория	Практика		
Модуль 1. Введение			3	2	1		
1.1	09.09.2025	Введение в основы моделирования и прототипирования. Инструктаж по ТБ. Знакомство с ПО. Основные понятия компьютерной графики. Беседа «Что значит быть честным». Входное тестирование.	3	2	1	Очно	Беседа. Входной контроль
Модуль 2. Двухмерное проектирование в КОМПАС-3D			15	4	11		
2.1	16.09.2025	Знакомство с программой КОМПАС-3D. Интерфейс. Создание и настройка чертежа. Правила оформления чертежей	3	2	1	Очно	Практическая работа
2.2	23.09.2025	Создание рабочих чертежей	3	1	2	Очно	Устный опрос, практическая работа
2.2	30.09.2025	Создание рабочих чертежей	3	0	3	Очно	Устный опрос, практическая работа
2.3	07.10.2025	Создание сборочных чертежей	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
2.4	14.10.2025	Создание 2D деталей. Работа над проектами.	3	0	3	Очно	Беседа, практическая работа

<b>Модуль 3. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D</b>			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>		
3.1	21.10.2025	Выполнение простейшего эскиза и твердотельной операции. Инструменты и технология создания простых твердотельных операций	3	1	2	Очно	Практическая работа
3.2	28.10.2025	Инструменты и технология создания сложных твердотельных операций	3	1	2	Очно	Фронтальный опрос, практическая работа
3.3	11.11.2025	Технология моделирования валов, имеющих лыски, отверстия, шпоночный паз	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
3.4	18.11.2025	Создание твердотельной модели корпусной детали с использованием команд построения и команд редактирования	3	1	2	Очно	Фронтальный опрос, практическая работа
3.5	25.11.2025	Создание рабочего чертежа из детали 3D. Промежуточная аттестация.	3	0	3	Очно	Промежуточная аттестация
3.5	02.12.2025	Создание рабочего чертежа из детали 3D. Промежуточная аттестация.	3	0	3	Очно	Промежуточная аттестация
<b>Модуль 4. Моделирование сборок в среде КОМПАС-3D</b>			<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>		
4.1	09.12.2025	Анализ конструкции объекта на уровне его структуры,	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа

		последовательности сборки, принципа работы, характером взаимодействия деталей					
4.2	06.12.2025	Моделирование деталей сборки по индивидуальному заданию.	3	1	2	Очно	Устный опрос, практическая работа
4.3	23.12.2025	Создание твердотельной модели сборочной единицы по моделям деталей. Промежуточная аттестация	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация
4.3	30.12.2025	Создание твердотельной модели сборочной единицы по моделям деталей. Промежуточная аттестация	3	0	3	Очно	Промежуточная аттестация
<b>Модуль 5. Аддитивные технологии и 3D-печать</b>			<b>24</b>	<b>11</b>	<b>13</b>		
5.1	13.01.2026	Введение. Сферы применения 3D-печати. Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати.	3	3	0	Очно	Беседа, фронтальный опрос.
5.2	20.01.2026	Настройка и единицы измерения	3	2	1	Очно	Беседа, практическая работа
5.3	27.01.2026	Основная проверка модели	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
5.4	03.02.2026	Настройка программы Cura	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа

5.5	10.02.2026	Настройка программы OrcalSliser	3	2	1	Очно	Беседа, практическая работа
5.5	17.02.2026	Настройка программы OrcalSliser	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
5.6	24.02.2026	Практическая работа. Промежуточная аттестация	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация
5.6	03.03.2026	Практическая работа. Промежуточная аттестация	3	0	3	Очно	Промежуточная аттестация
<b>Модуль 6. 3D-сканирование</b>			<b>24</b>	<b>9</b>	<b>15</b>		
6.1	10.03.2026	Понятие 3D-сканера и его функционала. История появления. Методы и технологии трехмерного сканирования	3	3	0	Очно	Беседа, фронтальный опрос
6.2	17.03.2026	Программное обеспечение для 3D-сканера. Обзор 3D-сканера	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
6.3	24.03.2026	Обработка файла после сканирования	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
6.4	31.03.2026	Практическая работа «Сканирование объекта»	3	2	1	Очно	Беседа, практическая работа
6.4	07.04.2026	Практическая работа «Сканирование объекта»	3	0	3	Очно	Беседа, практическая работа
6.5	14.04.2026	Практическая работа «Создание и сканирование сложной модели»	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация
6.5	21.04.2026	Практическая работа «Создание и сканирование сложной модели»	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация
6.5	28.04.2026	Практическая работа «Создание и сканирование	3	0	3	Очно	Промежуточная аттестация

		сложной модели»					
<b>Модуль 7. Проектная деятельность</b>			<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		
7.1	05.05.2026	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	1	2	Очно	Практическая работа
7.1	12.05.2026	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	0	3	Очно	Практическая работа
7.1	19.05.2026	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	0	3	Очно	Практическая работа
7.2	26.05.2026	Защита проектов.	3	1	2	Очно	Защита проектов
<b>Итого:</b>			<b>108</b>	<b>35</b>	<b>73</b>		

### **III. Условия реализации общеразвивающей программы**

#### ***Материально–техническое обеспечение:***

##### *Требования к помещению:*

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

##### *Оборудование:*

- системный блок ICL BasicRAY B102;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- монитор ICL ViewRay 2711IQH;
- телевизор с функцией Smart TV Samsung UE75AU7500UXRU;
- 3D-принтер;
- 3D-сканер;
- доска магнитно–маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге.

##### *Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры;
- бумага А4;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;
- карандаши.

#### ***Информационное обеспечение:***

- Yandex Browser последней версии;
- программное обеспечение МойОфис;



- Astra Linux Special Edition;
- КОМПАС-3D;
- Simplify 3D;
- UltiMaker Cura;
- OrcaSliser;
- RapidForm.

***Кадровое обеспечение:***

Реализовывать программу могут педагоги, имеющие высшее или среднее профессиональное педагогическое образование. Педагогические работники, реализующие программу, должны владеть достаточными знаниями в области педагогики, психологии, методики преподавания в дополнительном образовании детей, а также знающие особенности технологии обучения по направлению «Основы моделирования и прототипирования».

## Список литературы

### *Список литературы, использованной при написании программы:*

1. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся образовательных учреждений. - М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 496 с.
3. Денисова Е.В., Глухова А.В., Швецова В.В. Компьютерная графика в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D: Учебное пособие. – СПбГАСУ, - СПб., 2021. – 100 с.
4. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 – М.: ДМК Пресс, 2012. – 776 с.
5. Ефремов Г.В. Компьютерная графика. Учебное пособие. Красноярск: Сибирский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. М. Ф. Решетнева, 2013, 271 с.
6. Шкуро А.Е., Кривоногов П.С. Технологии и материалы 3D-печати. Учебное пособие. Екатеринбург: Урал. Гос. Лесотехн. Ун-т, 2017 – 101 с.

### *Интернет-ресурсы:*

1. АСКОН: сайт. – 2025. – URL: <https://ascon.ru/> (дата обращения 02.06.2025).
2. Видеоуроки КОМПАС-3D: сайт. – 2025. -URL: <http://www.kompasvideo.ru/lessons/> (дата обращения 02.06.2025).
3. КОМПАС-3D: сайт. – 2025. – URL: <https://kompas.ru/?ysclid=lwetbfo9e3405696691> (дата обращения 02.06.2025).