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 № 3 от 14.05.2026 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 682-д от 14.05.2026 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

«Основы моделирования и прототипирования»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 13-17 лет
Срок реализации: 1 год
Объем программы: 108 часов
Группа ОМП-1

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

Разработчики рабочей
программы:
И. В. Карев, педагог
дополнительного образования

г. Арамиль, 2026 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 становится 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 13-17 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.

1.5. Изменения содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем году

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 2026-2027 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	07.09.2026
8.	Выходные дни	31 декабря-10 января
9.	Окончание учебных занятий	31.05.2027

Учебный (тематический) план

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения (ОМП-1)	Название модуля, тема занятия	Количество часов			Форма занятия Очно/ заочно	Формы аттестации/ контроля
			Всего	Теория	Практика		
Модуль 1. Введение			**3**	**2**	**1**		
1.1	07.09.2026	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			**24**	**6**	**18**		
2.1	14.09.2026	Знакомство с программой КОМПАС-3D. Интерфейс. Создание и настройка чертежа. Правила оформления чертежей	3	2	1	Очно	Практическая работа
2.2	21.09.2026	Создание рабочих чертежей	3	1	2	Очно	Устный опрос, практическая работа
2.2	28.09.2026	Создание рабочих чертежей	3	0	3	Очно	Устный опрос, практическая работа
2.3	05.10.2026	Построение детали по заданным размерам. Нанесение размеров на чертеж.	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
2.4	12.10.2026	Спецификация	3	1	2	Очно	Беседа, практическая

							работа
2.5	19.10.2026	Создание сборочных чертежей	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
2.5	26.10.2026	Создание 2D деталей. Работа над проектами.	3	0	3	Очно	Беседа, практическая работа
2.5	02.11.2026	Создание 2D деталей. Работа над проектами.	3	0	3	Очно	Беседа, практическая работа
Модуль 3. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D			**18**	**4**	**14**		
3.1	09.11.2026	Выполнение простейшего эскиза и твердотельной операции. Инструменты и технология создания простых твердотельных операций	3	1	2	Очно	Практическая работа
3.2	16.11.2026	Инструменты и технология создания сложных твердотельных операций	3	1	2	Очно	Фронтальный опрос, практическая работа
3.3	23.11.2026	Технология моделирования валов, имеющих лыски, отверстия, шпоночный паз	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
3.4	30.11.2026	Создание твердотельной модели корпусной детали с использованием команд построения и команд редактирования	3	1	2	Очно	Фронтальный опрос, практическая работа
3.5	07.12.2026	Создание рабочего	3	0	3	Очно	Промежуточная

		чертежа из детали 3D. Промежуточная аттестация.					аттестация
3.5	14.12.2026	Создание рабочего чертежа из детали 3D. Промежуточная аттестация.	3	0	3	Очно	Промежуточная аттестация
Модуль 4. Моделирование сборок в среде КОМПАС-3D			**15**	**4**	**11**		
4.1	21.12.2026	Анализ конструкции объекта на уровне его структуры, последовательности сборки, принципа работы, характером взаимодействия деталей	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
4.2	28.12.2026	Моделирование деталей сборки по индивидуальному заданию.	3	1	2	Очно	Устный опрос, практическая работа
4.3	11.01.2027	Моделирование деталей сборки по индивидуальному заданию.	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация
4.4	18.01.2027	Создание твердотельной модели сборочной единицы по моделям деталей. Промежуточная аттестация	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация
4.4	25.01.2027	Создание твердотельной модели сборочной единицы по моделям деталей. Промежуточная аттестация	3	0	3	Очно	Промежуточная аттестация

Модуль 5. Аддитивные технологии и 3D-печать			**15**	**8**	**7**		
5.1	01.02.2027	Введение. Сферы применения 3D-печати. Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати.	3	3	0	Очно	Беседа, фронтальный опрос.
5.2	08.02.2027	Настройка и единицы измерения. Основная проверка модели	3	2	1	Очно	Беседа, практическая работа
5.3	15.02.2027	Настройка программы Cura	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
5.4	22.02.2027	Настройка программы OrcalSliser	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
5.5	01.03.2027	Практическая работа. Промежуточная аттестация	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация
Модуль 6. 3D-сканирование			**15**	**7**	**8**		
6.1	15.03.2027	Понятие 3D-сканера и его функционала. История появления. Методы и технологии трехмерного сканирования	3	3	0	Очно	Беседа, фронтальный опросопрос
6.2	22.03.2027	Программное обеспечение для 3D-сканера. Обзор 3D-сканера	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
6.3	29.03.2027	Обработка файла после сканирования	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
6.4	05.04.2027	Практическая работа «Сканирование объекта»	3	1	2	Очно	Беседа, практическая работа
6.5	12.04.2027	Практическая работа «Создание и сканирование сложной модели»	3	1	2	Очно	Промежуточная аттестация

Модуль 7. Проектная деятельность			**18**	**4**	**14**		
7.1	19.04.2027	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	1	2	Очно	Практическая работа
7.1	26.04.2027	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	1	2	Очно	Практическая работа
7.1	03.05.2027	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	1	2	Очно	Практическая работа
7.1	17.05.2027	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	0	3	Очно	Практическая работа
7.1	24.05.2027	Разработка проектов по индивидуальным заданиям.	3	0	3	Очно	Практическая работа
7.2	31.05.2027	Защита проектов.	3	1	2	Очно	Защита проектов
		Итого:	**108**	**35**	**73**		

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 13.04.2026).
2. Видеоуроки КОМПАС-3D: сайт. – 2025. -URL: http://www.kompasvideo.ru/lessons/ (дата обращения 13.04.2026).
3. КОМПАС-3D: сайт. – 2026. – URL: https://kompas.ru/?ysclid=lwetbfo9e3405696691 (дата обращения 13.04.2026).