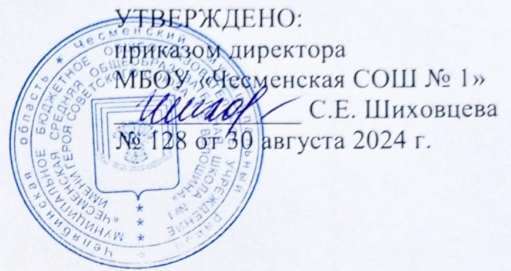


Управление образования администрации Чесменского муниципального района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Чесменская средняя общеобразовательная школа № 1  
имени Героя Советского Союза М.Е. Волошина»

РАССМОТРЕНО:  
на заседании 28 августа 2024 г. совета  
МБОУ «Чесменская СОШ № 1»  
Протокол № 1 от 28 августа 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
Программа технической направленности  
**«3D-моделирование»**

Возраст обучающихся: 10-17 лет  
Срок реализации: 1 год  
Год разработки программы: 2024 г.

Автор-составитель:  
Воронин Иван Сергеевич, педагог  
дополнительного образования

## Содержание

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы .....	7
1.3.1. Учебный план .....	7
1.4. Планируемые результаты .....	11
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий» .....	13
2.1. Календарный учебный график .....	13
2.2. Условия реализации программы .....	13
2.3. Формы аттестации .....	13
2.4. Оценочные материалы.....	14
2.5. Методические материалы.....	17
2.6. Воспитательный компонент .....	17
2.7. Список литературы .....	19

## РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Разработка дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D - Моделирование» осуществлялась в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
5. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН);
7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания», Москва: Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2023г.;
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.09.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта) (утвержденные приказом ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания, 2021 год);
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2021 года № 3894-р «О Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года»;
13. Устав МБОУ «Чесменская СОШ №1»;
14. Локальные акты учреждения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D - Моделирование» **технической направленности** рассчитана на обучающихся 10 – 17 лет на 1 год обучения.

**Уровень освоения содержания образования** является базовым и не предполагает наличия у обучающихся навыков в области 3D - Моделирования. Уровень подготовки обучающихся может быть разным.

3D технологии являются передовыми технологиями, заполняющими современную жизнь человека. В основе 3D технологий лежит 3D моделирование. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи распространением 3D принтеров. Сейчас 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D моделирования мешает нехватка подготовленных кадров.

Подготовку 3D моделлистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но, несмотря на это, ощущается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

### **Актуальность программы**

Состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют детей на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

### **Новизна программы**

Состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности. Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

**В педагогической целесообразности** этой темы не приходится сомневаться, так, как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D принтера.

### **Отличительные особенности программы**

Отличием данной программы является то, что обучающиеся знакомятся с трехмерным моделированием в 3D-редакторах, доступных для работы как в классе, так и дома. Эти

компьютерные программы просты в освоении и не требуют особых навыков работы на компьютере. Практически с первых занятий учащиеся выполняют мини- проекты, в которых подразумевается создание 3D-объектов.

### ***Адресат программы***

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 10 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие на основании заявления родителей или законных представителей ребенка, не имеющего противопоказаний по здоровью. Условия формирования групп: разновозрастные.

***Объем программы-*** 72 часа.

***Форма обучения*** – очная.

***Режим занятий*** - 1 раз в неделю по 2 академических часа(академический час 45 минут) в 2 группах.

### ***Методы обучения***

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

- Групповая работа.

### ***Тип занятий:***

- Индивидуальный.

- Индивидуально - групповой.

- Групповые

### ***Форма проведения занятий***

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);

- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);

- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок и т.д.).

***Срок освоения программы:*** 1 год.

***Режим занятий:*** по программе планируется одно занятие в неделю по 2 академических часа.

## ***1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ***

### ***Цель программы***

- Повышать интерес детей к инженерному образованию.

- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.

- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

## ***Задачи программы***

### *Образовательные (предметные):*

- научить решению задач моделирования объемных объектов средствами информационных технологий;
- познакомить с принципами работы 3D графических редакторов «Autodesk 123D Design», «Tinkercad» и 3D принтера.
- способствовать формированию знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию творческого, логического и алгоритмического мышления при создании 3D моделей.
- способствовать привитию навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде конструирования;
- научить правильно использовать терминологию моделирования;
- научить работать в среде редакторов «Autodesk 123D Design», «Tinkercad»;
- научить создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации;

### *Метапредметные:*

- формировать умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- научить основам самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинноследственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;
- создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- развивать умение владения устной и письменной речью.

### *Личностные:*

- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- развивать осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формировать коммуникативную компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### 1.3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Учебный план

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	-	Предварительный
2	Понятия моделирования и конструирования	1	1	-	Текущий
3	Технологии 3D-печати	1	1	-	Текущий
4	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	11	2	9	Текущий, тематический
5	3D-редактор Autodesk 123D Design	34	9	25	Текущий, тематический
6	Знакомство с Tinkercad	7	2	5	Текущий, тематический
7	Работа в системе Tinkercad	15	-	15	Текущий, тематический
8	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговый
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Всего	Теория	Практика
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
1.1	<b>Тема:</b> Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.	1	1	-
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Понятия моделирования и конструирования</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
2.1	<b>Тема:</b> Что такое моделирование. Что такое конструирование. Виды моделирования. Программное обеспечение для 3D моделирования	1	1	-
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Технологии 3-Дпечати</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
3.1	<b>Тема:</b> Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. 3D-принтер «daVinci 1.0 Pro»	1	0,5	0,5
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
4.1	<b>Тема:</b> Первый запуск Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	3	1	2
4.2	<b>Тема:</b> Как управлять объектом в Autodesk 123D Design	1	-	1
4.3	<b>Тема:</b> Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	1	-	1

4.4	<b>Тема:</b> Моделирование в 123D Design	4	1	3
4.5	<b>Тема:</b> 3D печать макетов	2	-	2
<b>5</b>	<b>Раздел 5. 3D-редактор Autodesk 123D Design</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>25</b>
5.1	<b>Тема:</b> Инструменты Extrude, Snap	2	1	1
5.2	<b>Тема:</b> Инструмент Revolve	2	1	1
5.3	<b>Тема:</b> Инструмент Sweep	2	1	1
5.4	<b>Тема:</b> Выравнивание объектов, Pattern.	2	1	1
5.5	<b>Тема:</b> Инструменты группы Combine	2	1	1
5.6	<b>Тема:</b> Инструменты Loft+Shell - обработка кромок	2	1	1
5.7	<b>Тема:</b> Инструмент Split Face и Split Solid	2	1	1
5.8	<b>Тема:</b> Выполнение модели по чертежу	2	-	2
5.9	<b>Тема:</b> Выполнение собственной модели	2	-	2
5.10	<b>Тема:</b> 3D-печать	2	-	2
5.11	<b>Тема:</b> Создание модели шахматной доски	14	2	12
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Знакомство с Tinkercad</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
6.1	<b>Тема:</b> О Tinkercad	1	1	-
6.2	<b>Тема:</b> Регистрация учетной записи в Tinkercad	1	-	1
6.3	<b>Тема:</b> Интерфейс Tinkercad	2	1	1
6.4	<b>Тема:</b> Способы создания дизайнов в Tinkercad	1	-	1
6.5	<b>Тема:</b> Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	2	-	2
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Работа в системе Tinkercad</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>
7.1	<b>Тема:</b> Фигуры	2	-	2
7.2	<b>Тема:</b> Перемещение фигур на рабочей плоскости	1	-	1
7.3	<b>Тема:</b> Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	1	-	1
7.4	<b>Тема:</b> Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane	4	-	4
7.5	<b>Тема:</b> Режимы Блоки/Blocksи Кирпичи/ Bricks	4	-	4
7.6	<b>Тема:</b> Сохранение, экспорт	1	-	1
7.7	<b>Тема:</b> Создание собственных 3D-моделей в Tinkercad	2	-	2
<b>8</b>	<b>Раздел: Аттестация</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
8.1	<b>Тема:</b> Промежуточная аттестация	1	-	1
8.2	<b>Тема:</b> Итоговая аттестация	1	-	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>15.5</b>	<b>56.5</b>

**Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-Моделирование»**

**Раздел 1. Введение.**

**Тема 1.1: Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.**  
Теория: Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.

**Раздел 2. Понятия моделирования и конструирования**

**Тема 2.1: Что такое моделирование. Что такое конструирование. Виды моделирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Программное обеспечение для 3D моделирования.**

Теория: Определение что такое моделирование. Определение что такое конструирование. Виды моделирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Программное обеспечение для 3D моделирования.



### **Раздел 3. Технологии 3D-печати**

**Тема 3.1: Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. 3D-принтер «daVinci 1.0 Pro»: технические характеристики, меню, настройка, заправка, извлечение пластика. Материал для печати.**

Теория: Применение 3D принтеров в жизни. Программное обеспечение для печати на принтере. Техника безопасности при работе с с принтером. 3D-принтер «daVinci 1.0 Pro»: технические характеристики, меню, настройка, заправка, извлечение пластика. Материал для печати.

Практика: Настройка принтера, заправка и извлечения пластика.

### **Раздел 4. Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.**

**Тема 4.1: Первый запуск Autodesk 123D Design.**

Теория: Знакомство с интерфейсом ПО, навигацией и основными инструментами

Практика: Знакомство с программным обеспечением Autodesk 123D Design.

**Тема 4.2: Как управлять объектом в Autodesk 123D Design**

Практика: Применение способов управления объектами в 3 D редакторе.

**Тема 4.3: Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design.**

Практика: Позиционирование объектов относительно друг друга в 3 D редакторе.

**Тема 4.4: Моделирование в Autodesk 123D Design**

Теория: Интерфейс программы 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives.

Практика: Копирование, комбинирование объектов, группирование, создание объектов по размерам и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия, использование дополнительных плоскостей, создание объектов отверстий, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов. Создание объектов по размеру и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия. Интерфейс программы 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives. Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструментов Polyline, Spline.

**Тема 4.5: 3D печать макетов**

Практика: Печать получившихся макетов на принтере.

### **Раздел 5. 3D-редактор Autodesk 123D Design**

**Тема 5.1: Инструменты Extrude, Snap.**

Теория: Инструмент Extrude, Snap

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Extrude, Snap.

**Тема 5.2: Инструмент Revolve.**

Теория: Инструмент Revolve

Практика: Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси. Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

**Тема 5.3: Инструмент Sweep.**

Теория: Инструмент Sweep.

Практика: Протягивание плоских фигур вдоль траектории. Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.

**Тема 5.4: Выравнивание объектов, Pattern.**

Теория: Инструмент Pattern

Практика: Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов и группы инструментов Pattern

**Тема 5.5: Инструменты группы Combine.**

Теория: Инструменты группы Combine

Практика: выполнение упражнений с использованием инструментов группы Combine.

**Тема 5.6: Инструменты Loft+Shell - обработка кромок.**

Теория: Инструменты Loft+Shell

Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур.

**Тема 5.7: Инструмент SplitFace и SplitSolid.**

Теория: Инструмент SplitFace и SplitSolid.

Практика: Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

**Тема 5.8: Выполнение модели по чертежу.**

Практика: Выполнение модели по чертежу

**Тема 5.9: Выполнение собственной модели.**

**Практика:** Выполнение собственной 3D-модели с помощью изученных инструментов.

**Тема: 3D-печать. Печать выполненных моделей**

Практика: Выполнение модели по чертежу

**Тема: Создание модели шахматной доски**

**Практика:** Создание шахматных фигур: пешка, слон, конь, ладья, ферзь, король.  
Создание шахматной доски. Печать фигур на 3 D Принтере.

## Раздел 6. Знакомство с Tinkercad

**Тема 6.1: О Tinkercad.**

Теория: О Tinkercad

**Тема 6.2: Регистрация учетной записи в Tinkercad.**

Практика: Регистрация учетной записи в Tinkercad. Поэтапно выполняем регистрацию на сайте.

**Тема 6.3: Интерфейс Tinkercad.**

Теория: Интерфейс Tinkercad

Практика: Знакомство с интерфейсом ПО, навигацией.

**Тема 6.4: Способы создания дизайнов в Tinkercad.**

Практика: Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3 D моделей из скетчей.

**Тема 6.5: Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad.**

Практика: Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный).

## Раздел 7. Работа в системе Tinkercad

**Тема 7.1: Фигуры.**

Практика: Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes.

**Тема 7.2: Перемещение фигур на рабочей плоскости.**

Практика: Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур, Масштабирование фигур.

**Тема 7.3: Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур.**

Практика: Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный / Multicolor.

**Тема 7.4: Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane.**

Практика: Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane.

**Тема 7.6: Режимы Блоки/Blocks и Кирпичи/ Bricks.**

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструментов Блоки/Blocks и Кирпичи/ Bricks

**Тема 7.7: Сохранение, экспорт.**

Практика: Сохранение и экспорт полученных моделей.

**Тема 7.8: Создание собственных 3D-моделей в Tinkercad.**

Практика: Выполнение собственной 3D-модели с помощью изученных инструментов.

## Раздел 8. Аттестация.

**Тема 8.1: Промежуточная аттестация**

Практика: Проведение промежуточной аттестации

**Тема 8.2 Итоговая аттестация**

Практика: Проведение итоговой аттестации

## 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам освоения программы, обучающиеся:

*знают:*

- термины 3D моделирования;
- систему проекций, изометрические и перспективных изображений;
- основные приемы построения 3D-моделей;
- способы и приемы редактирования моделей;
- Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати;

*умеют:*

- создавать и редактировать 3D модели;
- подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей;
- согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта;
- осуществлять подготовку моделей для печати;

*демонстрируют:*

- лидерские качества и чувство ответственности, как необходимые качества для успешной работы в команде;
- адекватную самооценку и оценку окружающих;
- культуру общения в коллективе;
- логическое мышления и память;
- внимание, речь, коммуникативные способности;

*проявляют:*

- устойчивую мотивацию к обучению по программе;
- интерес к событиям, происходящим в области «3D-Моделирования».

### **Планируемые образовательные (предметные), метапредметные, личностные, результаты освоения программы**

Сформулированная цель реализуется через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя образовательные (предметные), метапредметные, личностные результаты.

*Образовательные (предметные) результаты:*

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде редактора Autodesk 123D Design, Tinkercad;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации;

*Метапредметные результаты:*

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и

критерии для классификации, устанавливать причинно следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

*Личностные результаты:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

## **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

**Начало учебных занятий:** 17.09.2024г.

**Окончание:** 28.05.2025г.

**Продолжительность учебного года:** 16.09.2024- 31.05.2025

**Количество часов в год:** 72 часа

**Продолжительность и периодичность занятий:** по 2 академических часа (45 минут 1 академический час), один раз в неделю

**Промежуточная аттестация:** декабрь 2024г

**Выходные дни:** суббота-воскресенье.

**Объём программы:** 72 часа

**Срок освоения программы:** 1 год

### **2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### ***Требования к материально-техническим условиям***

Для успешной реализации общеобразовательной программы «3D-Моделирования» необходимо:

№ п/п	Наименование основного оборудования	Количество
1.	Учебная аудитория, оснащенная столами, стульями, учебной доской, экраном, оргтехникой (проектор)	1
2.	Ноутбук (педагога) с установленным программным обеспечением Autodesk 123D Design, Tinkercad	1
3.	Ноутбук (ученический) с установленным программным обеспечением Autodesk 123D Design, Tinkercad	10-15
4.	3D-принтер с расходными материалами	1
5.	Средства доступа в сеть Интернет	

### **2.3.ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Программа предусматривает предварительный, текущий, тематический и итоговый контроль. Форма контроля: анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос, наблюдение, тесты, выставка, соревнования.

Метод предварительный (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).

Метод текущий (наблюдение, ведение таблицы результатов);

Метод тематический (тестирование);

Метод итоговый (выставка, соревнования).

## 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

### Отслеживание результатов реализации программы.

Педагогический мониторинг знаний и умений учащихся проводится: вводный в сентябре, текущий контроль – условие содержания конкретной образовательной программы, промежуточный в мае, как форма индивидуальной беседы, так и через решение практических задач.

#### ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА

Год обучения \_\_\_\_ \_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

№	Фамилия, имя	Предметные результаты						Личностные результаты			Всего баллов у воспитанника		
		Опыт освоения теории			Опыт освоения практической деятельности			Опыт творческой деятельности	Опыт эмоционально-ценностных отношений	Опыт социально-значимой деятельности			
		Трехмерное моделирование (понятие, определение)	Порядок создания трехмерной модели	Интерфейс программы трехмерного моделирования	Теория 3D-печати	Интерактивность, освоение "быстрых клавиш"	Использование инструментария Autodesk 123D Design	Создание и сохранение 3D-объектов	Создание 3D-объекта по заданным размерам	Подготовка 3D-модели к печати		Умение сохранять, импортировать и экспортировать файлы	Приобретен опыт самостоятельной творческой деятельности
1													

2																
3																
4																
5																
6																
7																
...																
10																

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Опыт освоения теории и практической деятельности – вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1 (можно дробно: 0,3)**

**Опыт творческой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например, 3,2).**

Пограничные состояния:

- освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности;
- приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата).

**Опыт эмоционально-ценностных отношений – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).**

Пограничные состояния:

- отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение);
- приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств обучающегося.

**Опыт социально-значимой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).**

Пограничные состояния:

- мотивация и осознание перспективы **отсутствуют**;
- у ребёнка **активизированы** познавательные интересы и потребности **сформировано** стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области.

**Общая оценка уровня результативности:**

21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне;

16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне;

11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне



## 2.5.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Виды учебной деятельности:** образовательная, творческая, исследовательская. Материал излагается в виде лекций с использованием видео уроков, инструкций, по некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения.

**Методы обучения.** Основная методическая установка программы — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по созданию трехмерного объекта. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, т.е. используется проектный метод обучения. Выполнение проектов завершается публичной защитой результатов и рефлексией.

**Содержание практических занятий** ориентировано на закрепление теоретического материала, формирование навыков работы в 3D пространстве.

Виды учебной деятельности: образовательная, творческая, исследовательская. Материал излагается в виде лекций с использованием видео уроков, инструкций, по некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения. Методы обучения. Основная методическая установка программы — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по созданию трехмерного объекта. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, т.е. используется проектный метод обучения. Выполнение проектов завершается публичной защитой результатов и рефлексией. Содержание практических занятий ориентировано на закрепление теоретического материала, формирование навыков работы в 3D пространстве.

## 2.6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Общей целью воспитания является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;
- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности;

- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;
- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

**Условия воспитания:** Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Календарный план воспитательной работы представлен перечнем запланированных воспитательно-значимых событий, утвержденных в программе воспитания учреждения(таблица).

Таблица

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия по программе воспитания	Дата проведения	Форма проведения мероприятия	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Межрегиональный открытый фестиваль научно-технического творчества «РОБОАРТ 2025»	Февраль 2025 г.	Проект	Создание 3D-модели, согласно техническому заданию
2	Виртуальная галерея научно-исследовательских, технических, творческих проектов учащихся «Наука. Техника. Творчество и Креатив (ВиНТТиК)»	Апрель 2025 г.	Проект	Создание 3D-модели, согласно техническому заданию

## 2.7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы для педагогов

1. Буске. М. «3D Модерирование, снаряжение и анимация в Autodesk»
2. Горьков Д.М./ Тинкеркад для начинающих – СПб: Питер, 2015– 125 с.: ил.
3. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2013г.
4. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г.
5. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2010 г.
6. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
7. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.
8. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
9. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с.
10. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с.
11. Елена Огановская, Светлана Гайсина, Инна Князева/ Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений в дополнительном образовании. Методические рекомендации. . 5-7, 8(9) классы / - КАРО, 2017. – 208 с.

### Список литературы для обучающихся

1. Буске. М. «3D Модерирование, снаряжение и анимация в Autodesk»
2. Горьков Д.М./ Тинкеркад для начинающих – СПб: Питер, 2015– 125 с.: ил.
3. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2013г.

### Список интернет ресурсов

1. Горьков Д. Tinkercad для начинающих. Подробное руководство по началу работы в Tinkercad: [Электронный ресурс]. - М.:, 2015. URL: - <https://mplast.by/biblioteka/tinkerercad-dlya-nachinayushhih-dmitriy-gorkov-2015/>(Дата обращения: 06.04.2020).
2. <https://cyberleninka.ru> Возможности 3D - технологий в образовании. Методические рекомендации.
3. <https://3dradar.ru/post/611/> Практические уроки по TinkerCad.
4. <https://getfab.ru/post/601/> Программы для обучения детей 3D моделированию.
5. <https://junior3D.ru/article/Tinkercad.html> Программа для 3D-моделирования Tinkercad // Junior
6. <http://infourok.ru/> Образовательный ресурс Инфоурок.
7. <http://www.worldskills.org> Официальный сайт WorldSkills.