

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛОСОВСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**ПРИНЯТО:**

решением педагогического совета  
Протокол от 31.08.2023 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНО:**

Приказом директора МБУ ДО  
«Волосовский ЦИТ»  
от 01.09.2023 г. № 27

\_\_\_\_\_ И.А. Филиппова

**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Основы 3D моделирования»**

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор: Иванов Александр Алексеевич,  
педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «Волосовский ЦИТ»

г. Волосово  
2023 год

## Оглавление

|  |       |
|--|-------|
| Пояснительная записка.....   | 3-4   |
| Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы ..... | 5     |
| Планируемые результаты освоения образовательной программы .....                  | 5-6   |
| Система оценки результатов освоения общеразвивающей программы .....              | 6-7   |
| Учебно- тематическое планирование.....   | 8-9   |
| Содержание изучаемого курса.....   | 10-12 |
| Средства обучения .....  | 13    |
| Список литературы .....  | 14    |
| Приложения.....  | 15-20 |

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа **технической направленности «Основы 3D моделирования»** разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р);
3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологическим требованиям к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 01.01.2021 года.
5. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (№ 996-р от 29.05.15).
6. Устава МБУ ДО «Волосовский ЦИТ».

**Актуальность** данной программы заключается в выявлении и развитии у детей на этапе знакомства с 3D-моделированием пространственного воображения.

Инженерное мышление - это сложное образование, объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, пространственное, практическое, научное, эстетическое, коммуникативное, творческое.

В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые невозможно представить без инженерного мышления. 3D-технологии все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется такой разновидности 3D-технологий как 3D-моделирование. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. С помощью трехмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объемный образ желаемого объекта: создаётся как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, ещё не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественно-графических образов и объектов. Изготовление объектов может осуществляться с помощью 3D-принтера. Формируется пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Крайне важно, что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал школьников, но и их социально-позитивное мышление. Творческие проекты по созданию АРТ-объектов: подарки, сувениры, изделия для разных социально-значимых мероприятий.

3D принтеры в образовании - это отличная возможность для развития пространственного мышления и творческих навыков. Практическое моделирование кардинально меняет представление детей о различных предметах и делает более доступным и понятным процесс обучения таким наукам, как программирование, дизайн, физика, математика, естествознание. 3D моделирование способствует развитию творческих способностей школьников, профориентации на инженерные и технические специальности. В современной жизни специалисты в области 3D моделирования и конструирования очень востребованы на рынке труда, что очень повышает значимость обучения по программе.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтер. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

**Цель программы** - изучение основ 3D- моделирования.

**Задачи программы**

*Личностные:*

- сформировать творческую инициативу при разработке технических устройств;
- развить такие важные личностные компетенции как: память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над проектами;
- расширить круг интересов, развитие самостоятельности, аккуратности, ответственности, активности, критического и творческого мышления при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств;
- выявить одаренных детей обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития.

*Предметные:*

- освоить базовые компетенции в области проектирования, моделирования и конструирования;
- овладеть умением представлять форму проектируемых объектов;
- приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств;
- освоить навыки 3D печати.

*Метапредметные:*

- создать и обеспечить необходимые условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.
- сформировать способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы 3D моделирования» предназначена для обучающихся в возрасте 10-12 лет, рассчитана на 1 год.

Общий объём времени обучения, включая теоретические, практические занятия и выпускную творческую работу составляет 34 учебных недели. Программа может корректироваться и модернизироваться.

### **Организационно - педагогические условия реализации общеразвивающей программы**

Формы обучения – очная.

Наполняемость групп – 10 человек.

Режим занятий: – 1 раз в неделю 40 минут в МБУ ДО «Волосовский ЦИТ».

Общее количество часов по программе: 34 часа.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: групповая.

Организация занятий - аудиторная.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются при особом режиме ОО (эпидемиологические условия и т.д.).

Форма контроля: практические работы; опросы.

Формой подведения итогов по программе является практическая работа.

Особенности организации образовательного процесса – осуществляется в соответствии с учебным планом в сформированных группах, постоянного состава.

Занятия проводятся полным составом объединения, но в зависимости от задания предполагает работу в паре или группе, а также индивидуальные занятия при подготовке к конкурсам и соревнованиям.

### **Планируемые результаты обучения**

Обучающийся будет знать:

- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные инструменты и операции работы в Tinkercad и Fusion 360;
- основные принципы создания сборных конструкций;
- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;
- основные принципы 3D-печати.

Будет уметь:

- создавать детали, сборки, модели объектов;
- создавать и сохранять трехмерные модели;
- читать чертежи и по ним воспроизводить модели;
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере.

У него будет развиваться:

- познавательный интерес, внимание, память;
- логическое, абстрактное, пространственное и образное мышление;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- социальная активность и ответственность.

У него будет воспитываться:

- осознание ценности пространственного моделирования;
- информационная культура как составляющая общей культуры современного человека;

- сознательное отношение к выбору новых образовательных программ и будущей профессии.

*Личностные:*

— повышение мотивации и познавательной активности к освоению программ для 3D моделирования;

— профориентация на инженерные профессии.

*Метапредметные:*

— навыки общения в информационной среде;

— планирование сотрудничества;

— постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

— достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

— проявление избирательности в работе с информацией, исходя из морально-этических соображений/

*Предметные:*

— использовать навыки ИКТ для 3D моделирования;

— владеть трехмерным моделированием, назначением, промышленным и бытовым применением, перспективами развития;

— применять навыки работы со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования;

— владеть навыками работы с программами «Tinkercad», «Fusion 360» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

**Система оценки результатов освоения общеразвивающей программы**

Оценка качества освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы включает в себя:

- текущий контроль успеваемости обучающихся;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- итоговый контроль.

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся в центре осуществляется педагогом дополнительного образования по каждой изученной теме (разделу). Текущий контроль может проводиться в следующих формах: беседа, практическая работа.

Промежуточная аттестация

Основными формами проведения промежуточной аттестации обучающихся являются: беседа, наблюдение, практическая работа. Педагог выбирает форму промежуточной аттестации самостоятельно с учетом содержания реализуемой дополнительной общеразвивающей программы и документов, регламентирующих промежуточную аттестацию.

Критерии оценки результатов текущего контроля и промежуточной аттестации:

- 1) Критерии оценки теоретической подготовки обучающихся:
  - соответствие теоретических знаний программным требованиям;

- осмысленность и свобода владения специальной терминологией.

2) Критерии оценки практической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;

- свобода владения специальным инструментом, оборудованием и оснащением;

- качество выполнения практического задания.

Основными формами проведения итогового контроля обучающихся являются

- творческий проект (Приложение 2).

Педагогом в течении учебного года два раза проводится мониторинг Карт качественных характеристик (приложение 3).

Система оценивания – безотметочная (зачет/незачет). Используется только словесная оценка достижений обучающихся.

### Учебный план

| Учебный модуль   | Количество часов | Формы проведения промежуточной аттестации |
|--|------------------|---|
| <b>Раздел 1.</b> Понятия моделирования и конструирования | 5                | Устная беседа, наблюдение                 |
| <b>Раздел 2.</b> 3D-редактор Autodesk: Tinkercad         | 12               | Устная беседа, практическая работа        |
| <b>Раздел 3.</b> 3D-печать                               | 9                | Устная беседа, практическая работа        |
| <b>Раздел 4.</b> 3D-редактор Autodesk Fusion 360         | 8                | Устная беседа, практическая работа        |
| Всего:   | 34               |   |

### Учебно-тематическое планирование

| №   | Наименование<br>раздела, тема  | Количество учебных<br>часов |          |       | Формы<br>проведения<br>промежуточной<br>аттестации |
|---|--|-----------------------------|----------|-------|--|
|   |  | Теория                      | Практика | Всего |  |
| Раздел 1. Понятия моделирования и конструирования |  |                             |          |       |  |
| 1   | Введение. Техника безопасности.<br>Определение моделирования и конструирования | 0,5                         | 0,5      | 1     | Устная беседа, наблюдение                          |
| 2-3   | Объемные фигуры  | 1                           | 1        | 2     | Устная беседа, практическая работа                 |
| 4-5   | Трехмерные координаты  | 1                           | 1        | 2     | Устная беседа, практическая работа                 |
| Раздел 2. 3D-редактор Autodesk: Tinkercad         |  |                             |          |       |  |
| 6   | Сервис Tinkercad   | 0,5                         | 0,5      | 1     | Устная беседа, практическая работа                 |
| 7-12  | Моделирование в Tinkercad  | 2                           | 4        | 6     | Устная беседа, практическая работа                 |
| 13-17   | Выполнение упражнений  | 2                           | 3        | 5     | Устная беседа, практическая работа                 |
| Раздел 3. 3D-печать                               |  |                             |          |       |  |



|  |   |      |     |           |                                    |
|--|---|------|-----|-----------|------------------------------------|
| 18   | Презентация технологии 3D-печати          | 0,5  | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 19-22  | Подготовка проектов к 3Dпечати            | 2    | 2   | 4         | Устная беседа, практическая работа |
| 23-26  | Творческий проект                         | 1    | 3   | 4         | Устная беседа, практическая работа |
| <b>Раздел 4. 3D-редактор Autodesk Fusion 360</b> |   |      |     |           |                                    |
| 27   | Интерфейс. Инструменты Extrude, Snap      | 0,5  | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 28   | Инструмент Revolve                        | 0,5  | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 29   | Инструмент Sweep                          | 0,5  | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 30   | Выравнивание объектов, Pattern            | 0,35 | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 31   | Инструменты группы Combine                | 0,5  | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 32   | Инструменты Loft+Shell - обработка кромок | 0,5  | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 33   | Инструмент Split Face и Split Solid       | 0,5  | 0,5 | 1         | Устная беседа, практическая работа |
| 34   | Творческий проект                         |      | 1   | 1         | Практическая работа                |
|  | <b>Всего:</b>                             |      |     | <b>34</b> |                                    |

## **Содержание изучаемого курса**

### **Раздел 1. Понятия моделирования и конструирования**

Тема 1. Введение. Техника безопасности. Моделирование и конструирование. Плоскость.

Теория: Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость.

Практика: Построение плоских фигур по координатам.

Тема 2. Объемные фигуры

Теория: Объемные фигуры. Развертка куба.

Практика: Изготовление объемной фигуры по развертке.

Тема 3. Трехмерные координаты

Теория: Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам. Размеры.

Практика: Построение замка с помощью объемных фигур на плоскости.

### **Раздел 2. 3D-редактор Autodesk Tinkercad**

Тема 4. Сервис Tinkercad

Теория: Регистрация в on-line web-сервисе Tinkercad. Вход в сервис, знакомство с навигацией и основными инструментами.

Практика: Выполнение обучающих уроков – практических заданий.

Тема 5. Моделирование в Tinkercad

Теория: Моделирование в Tinkercad: 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. Группа инструментов Transform, Primitives. Инструмент Extrude.

Практика: Моделирование элементов замка. Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструментов Polyline, Spline. Выполнение упражнений на группирование, копирование и объединение примитивов, использование материала, цвета.

### **Раздел 3. 3D-печать**

Тема 6. Презентация технологии 3D-печати

Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати.

Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете – сравнительный анализ, настройка, заправка, извлечение пластика).

#### Тема 7. Подготовка проектов к 3D-печати

Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате \*.stl. Этапы создания брелока. Подготовка задания для печати. Корректировка и доработка модели.

Практика: Подготовка и редактирование проекта в программе MaestroWizard. Моделирование, подготовка модели к печати, печать на 3D-принтере.

#### Тема 8. Творческий проект

Практика: 3D-печать творческого проекта: от настройки до печати.

### **Раздел 4. 3D-редактор Autodesk Fusion 360**

#### Тема 9. Интерфейс. Инструмент Snap

Теория: Интерфейс.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Snap.

#### Тема 10. Инструмент Revolve

Теория: Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси.

Практика: Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

#### Тема 11. Инструмент Sweep

Теория: Инструмент Sweep. Протягивание плоских фигур вдоль траектории.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.

#### Тема 12. Инструменты выравнивания объектов

Теория: Инструменты выравнивания объектов.

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

#### Тема 13. Инструменты группы Combine

Теория: Инструменты группы Combine.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструментов группы Combine.

#### Тема 14. Инструмент Loft+Shell - обработка кромок

Теория: Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.

Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур.

#### Тема 15. Инструменты Split Face и Split Solid

Теория: Инструменты Split Face и Split Solid.

Практика: Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

Тема 19. Творческий проект от идеи до 3D-печати

Практика: Творческий проект: 3D-печать творческого проекта (самостоятельные настройки, выбор параметров, контроль процесса).

## **Средства обучения**

### Материально-техническое обеспечение программы:

- компьютерный класс (компьютерная техника последнего поколения (системный блок, монитор, клавиатура, мышка), звуковые колонки, наушники, принтер, сканер, видеокамера, микрофон, мультимедиа проектор, экран, наличие доступа в интернет, кабинет, оборудованный согласно правилам пожарной безопасности); стулья, столы согласно наполняемости группы;
- 3D принтер;
- Пластик для 3D принтера;
- Дидактические материалы: • образцы напечатанных изделий, • фотографии и рисунки объектов, • чертежи и эскизы объектов, • презентации, • видеофильмы.

## Список литературы

1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.
3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
4. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб.: КАРО, 2006. — 640 с.
5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с.

### *Электронные ресурсы*

1. Web-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати - <https://www.tinkercad.com/>
2. Официальный сайт программы Autodesk Fusion 360 -
3. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати
4. <http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
5. <http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
6. <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
7. <http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
8. <http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw
9. <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
10. <http://www.3dstudy.ru>
11. <http://www.3dcenter.ru>
12. <http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
13. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
14. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
15. <http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер
16. <http://autodeskrobotics.ru/123d>
17. <http://www.123dapp.com>
18. [http://www.varson.ru/geometr\\_9.html](http://www.varson.ru/geometr_9.html)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Календарный учебный график к дополнительной общеразвивающей программе «Основы 3D моделирования» на 2023-2024 учебный год

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242  
«О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию  
дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

|   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| Общеразвивающая программа                                 | <b>«Основы 3D моделирования»</b><br>технической направленности   |                          |
| Сроки освоения  | 1 год<br>Педагог Иванов Александр Алексеевич   |                          |
| Начало учебного года                                      | <b>С __1__ сентября 2023 года</b>  |                          |
| Учебные периоды   | <u>1-ый период (1-ое полугодие)</u><br>с __1__ сентября по __30__ декабря текущего года<br><u>2-ой период (2-ое полугодие)</u><br>С __10__ января по __24__ мая текущего года  |                          |
| Продолжительность уч. года                                | <b>34 недели</b>   |                          |
| Количество учебных недель по полугодиям                   | первое учебное полугодие   | второе учебное полугодие |
|   | 16   | 18                       |
| Продолжительность учебной недели.<br>Комплектование групп | <b>Продолжительность учебной недели – 5 дней.</b><br>Занятия проводятся по группам.<br>Групповые – __10__ человек (а)  |                          |
| Режим занятий   | Вторник 14.10-14.50<br><b>Продолжительность занятий – 40 минут</b>   |                          |
| Учебная нагрузка в неделю                                 | <b>1 год обучения</b><br>1 раз в неделю по 1 (астрономическому) часу   |                          |
| Праздничные дни   | Согласно календарю праздничных дней, утвержденному Министерством труда и социального развития РФ праздничные дни<br><u>в первом полугодии:</u> 04 ноября;<br><u>во втором полугодии:</u> 1- 9 января; 23 февраля;<br>с 08 марта; 1-3 и 9-10 мая.   |                          |
| Промежуточная аттестация                                  | С 20 апреля по 20 мая (согласно Положению об аттестации обучающихся)   |                          |
| Окончание учебного года                                   | <b>24 мая 2024 года</b>  |                          |
| Каникулы в учреждении                                     | Зимние – продолжительность каникул определяется количеством праздничных дней, согласно календарю праздничных дней, утвержденному Министерством труда и социального развития РФ.<br>Весенние – последняя неделя марта.<br>Летние – с 01 июня по 31 августа. В летнее время – реализация досуговых образовательных программ. Учебно-тренировочные сборы по графику.<br>Осенние – последняя неделя октября. |                          |
| Учеба в период каникул                                    | <u>В период школьных каникул</u> занятия проводятся в соответствии с учебным планом.   |                          |

## ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

### *Критерии оценки*

-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 0 до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

-работоспособность – от 0 до 5 баллов:

проект исполнен самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

проект исполнен, но с помощью педагога – 2 балла;

проект не исполнен – 0 баллов;

-самостоятельность – от 1 до 3 баллов;

проект выполнен самостоятельно – 3 балла;

проект создан с помощью педагога – 1 балл;

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.



# ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ обучающихся ОБЪЕДИНЕНИЕ «Основы 3D моделирования»

Группа № \_\_\_\_\_

| № | Фамилия, имя | Защита творческого проекта (max – 21 б.) |                       |                   |                   |                        | Сумма баллов | Уровень обученности |
|---|--------------|--|-----------------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------------|---------------------|
|   |              | качество исполнения                      | сложность конструкции | работоспособность | самостоятельность | дополнительные вопросы |              |                     |
|   |              | 0-5 б.                                   | 0-5 б.                | 0-5 б.            | 1-3 б.            | 0-3 б.                 |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |
|   |              |  |                       |                   |                   |                        |              |                     |

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Качественные характеристики продвижения обучающихся по программе «Основы 3D моделирования»

\_\_\_1/2\_\_\_ полугодие

| Фамилия, имя | Мотивация к знаниям |       | Творческая активность |       | Эмоциональная настроенность |       | Достижения |       | «Знания, умения, навыки» |       |
|--------------|---------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------------|-------|------------|-------|--------------------------|-------|
|              | начало              | конец | начало                | конец | начало                      | конец | начало     | конец | начало                   | конец |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |
|              |                     |       |                       |       |                             |       |            |       |                          |       |

**Критерий «Мотивация к знаниям»**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Подготовительный уровень | Неосознанный интерес, навязанный извне, на уровне любознательности. Мотив случайный, кратковременный      |
| Начальный уровень        | Интерес поддерживается самостоятельно. Мотивация неустойчивая, связана с результативной стороной процесса |
| Уровень освоения         | Интерес на уровне увлечения, поддерживается самостоятельно. Устойчивая мотивация.                         |

**Критерий «Творческая активность»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Подготовительный уровень | Интереса, инициативы не проявляет. Нет навыка деятельного решения проблем.                                   |
| Начальный уровень        | Инициативы проявляет редко. Добросовестно выполняет задания, поручения. Проблемы решает при помощи педагога. |
| Уровень освоения         | Инициативу проявляет не всегда. Положительный отклик на успехи свои и коллектива.                            |

**Критерий «Эмоциональная настроенность»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Подготовительный уровень | Бедные, невыразительные жесты, мимика, речь, голос. Невыразительное эмоциональное состояние. |
| Начальный уровень        | Учится, пытается выразить своё эмоциональное состояние.                                      |
| Уровень освоения         | Выражает своё эмоциональное состояние при помощи мимики, жестов, речи, голоса.               |

**Критерий «Достижения»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Подготовительный уровень | Пассивное участие в делах объединения.                 |
| Начальный уровень        | Активное участие в делах, занятиях.                    |
| Уровень освоения         | Значительные результаты, достижения на местном уровне. |

**Критерий «Знания, умения, навыки»**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Подготовительный уровень | Знакомство с образовательной областью.                |
| Начальный уровень        | Владение основами знаний.                             |
| Уровень освоения         | Овладение специальными знаниями, умениями и навыками. |

