

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО  
Методическим советом  
МБУ ДО «СЮТ»  
Протокол № 11 от 02.05.2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В 3D»**

Направленность программы – техническая  
Уровень программы – стартовый  
Возраст детей – 8-11 лет  
Срок реализации – 2 года

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Даутова Ильсия Ринатовна

Норильск  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые шаги в 3D» имеет техническую направленность, ориентирована на развитие детского технического творчества в области 3D-моделирования, на овладение компьютерной программой для моделирования, на развитие познавательной активности.

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступивший в силу 01.03.2023);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступивший в силу 01.03.2023);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (редакция от 21.04.2023);

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативные требования, обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанных Региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края в 2024 году;

- Устав МБУ ДО «СЮТ».

**Актуальность данной программы** в том, что она, опираясь на современные 3D-технологии, которые являются передовыми технологиями в 3D-моделировании, способствует развитию пространственного воображения, творческого потенциала учащихся. В настоящее время 3D-моделирование в учреждении изучается учащимися более старшего возраста. При этом есть повышенный запрос от родителей и учащихся более младшего возраста на программы в данном направлении. Тем более что дети младшего возраста быстрее и естественнее осваивают фундаментальные понятия основ 3D-

моделирования, которые способствуют формированию мировоззренческих концепций обучающегося. «Новые технологии» гораздо проще в освоении и интереснее с раннего возраста потому, как всем известно – новое поколение всегда шагает в ногу с быстро меняющимися трендами.

**Новизна программы** заключается в том, что содержание программы на первом году обучения построено на изучении компьютерной программы 3-мерного моделирования «TinkerCAD». До настоящего времени программа «TinkerCAD» не использовалась для обучения учащихся в данном учреждении. Для расширения знаний о возможностях 3D-моделирования и областях применения на втором году используются еще компьютерные программа «Autodesk 123D Design».

**Отличительная особенность** данной программы от имеющихся в том, что программа предполагает изучение базовых операций 3D-моделирования на простой по интерфейсу и интуитивно понятной программе «TinkerCAD», а на втором году предусматривается использование этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Еще одной отличительной особенностью программы является то, что на втором году для учащихся, проявляющих повышенный интерес, предлагается изучение дополнительного материала на углубленном уровне.

**Адресат программы:** Учащиеся в возрасте 8-11 лет, проявляющие интерес к конструированию и 3D-моделированию.

Мышление ребенка этого возраста находится на переломном этапе развития. В этот период совершается переход от наглядно-образного к словесно-логическому, понятийному мышлению, что придает мыслительной деятельности ребенка двойственный характер: конкретное мышление, связанное с реальной действительностью и непосредственным наблюдением.

С детьми данного возраста работа педагога направлена, в первую очередь, на развитие следующих процессов:

- Психическое развитие: формирование пространственного мышления, творческого воображения, долговременной памяти.

- Развитие речи: активизация активного и пассивного словаря, выстраивания монологической и диалогической речи.

Именно эти особенности учитываются при выборе содержания, форм и методов обучения по программе.

Для успешной реализации программы рекомендуемый возраст:

Первый год обучения – учащиеся 8-10 лет.

Второй год обучения - учащиеся 9-11 лет.

Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями).

**Срок освоения программы:** два года.

**Объем программы:** 144 часа: 72 часа – первый год обучения, 72 часа – второй год обучения.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (академический час-45 мин.) с перерывом 10 минут.

**Состав групп:** группа формируется из учащихся 8-11 лет. Занятия проводятся со всем составом группы. Так как обучение предполагает индивидуальную работу, оптимальная наполняемость группы составляет до 10 человек.

**Цель:** формирование и развитие у учащихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей и освоение основных навыков по трехмерному моделированию.

**Задачи:**

*Метапредметные:*

– Развить пространственное воображение, умение проводить анализ и синтез пространственных объектов.

– Развивать техническое и проектное мышление.

– Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

– Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

*Личностные:*

– Воспитывать чувства заботы и любви об окружающих, чувства ответственности за свои поступки.

– Воспитывать нравственные качества у учащихся: взаимопомощь, ответственность, дисциплинированность.

*Предметные задачи первого года обучения:*

– Познакомить с основами 3D-моделирования.

– Научить понятиям и свойствам геометрических примитивов и научить определять их проекции в 3D-моделях.

– Формировать представления об основных инструментах графических редакторов и научить использовать инструменты и операции в программе для 3D-моделирования «TinkerCAD».

– Научить анализировать форму проектируемых объектов и создавать из геометрических примитивов сложные объекты.

*Предметные задачи второго года обучения:*

- Научить создавать модели с подвижным креплением.

- Познакомить с механическими передачами.

- Научить моделировать механизмы.

- Научить подготавливать модели для печати, распечатывать на 3D-принтере.

- Формировать основные представления об инструментах программы «Autodesk 123D Design».

- Научить создавать виртуальные 3D-объекты в 3D-графическом редакторе «Autodesk 123D Design», редактировать их, сохранять и использовать их как объекты для импорта в другие приложения.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ текущего контроля
		всего	теория	практика	
<b>Раздел 1. Введение.</b>		<b>10</b>	<b>4,5</b>	<b>5,5</b>	
1.1	Техника безопасности. Введение в программу. Знакомство с оборудованием.	2	1	1	Тестирование
1.2	Введение в 3D-моделирование. Что такое 3D-технология?	2	2	-	Беседа, фронтальный опрос
1.3	Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Координатная плоскость.	2	1	1	Устный опрос, практическая работа
1.4	Изучение основных геометрических фигур	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
1.5	Обобщение знаний по разделу «Занимательная геометрия»	2		2	Выполнение практических заданий
<b>Раздел 2. Изучение программы «TinkerCAD»</b>		<b>20</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	
2.1	Интерфейс программы TinkerCAD	2	1	1	Устный опрос, практическая работа
2.2	Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в программе.	2	1	1	Устный опрос, практическая работа
2.3	Инструмент линейка, выравнивание. Перемещение фигур по рабочей плоскости.	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
2.4	Моделирование: копирование, комбинирование, группирование объектов.	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
2.5	Создание отверстий. Моделирование сложных объектов.	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
2.6	Создание 3D-модели из нескольких объектов.	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа

3.7	Создание объемного текста. Импорт и экспорт моделей в редактор. Режимы Блоки/Blocks и Кирпичи/Bricks	2	1	1	Устный опрос, практическая работа
3.8	Обобщение знаний по разделу «Изучение программы TinkerCAD»	2	1	1	Тестирование, практическая работа
<b>Раздел 3. Творческая работа</b>		<b>32</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	
4.1	Непростая геометрия	2	1	1	Устный опрос, практическая работа
4.2	Создание логотипа	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
4.3	3D-сувениры	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
4.4	Любимые питомцы. Создание модели домашних животных: собаки, кота и т.д.	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
4.5	Дело техники. Создание модели транспорта: автобуса, автомобиля и т.д.	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
4.6	Создание персонажа игры «Горохострел»	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
4.7	Создание модели пингвина	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
4.8	Шах и мат! 3D-модели шахматных фигур	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
4,9	Создание модели панды на бамбуковом стебле	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
4.10	Обобщение знаний по разделу	2	0	2	Практическая работа
Общий раздел. Аттестация, обобщение. Воспитательные мероприятия		10		10	
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>19,5</b>	<b>52,5</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПЕРВОГО УЧЕБНОГО ГОДА

### Раздел 1. Введение (10 ч.)

#### Тема 1.1 Техника безопасности. Введение в программу. Знакомство с оборудованием (2 ч.)

**Теория (1 ч.):** Знакомство с кабинетом, основные требования при организации рабочего места. Правила поведения. Правила техники безопасности при работе на компьютере, 3D-принтере. Инструктажи по пожарной и электробезопасности. Режим работы. Содержание занятий по программе «Первые шаги в 3D».

**Практика (1 ч.):** Демонстрация работы на оборудовании, тестирование на определение уровня навыков работы на компьютере (начальный уровень работы на компьютере).

#### Тема 1.2 Введение в 3D-моделирование. Что такое 3D-технология? (2 ч.).

**Теория (2 ч.):** Современные технологии развития 3D-моделирования. Область применения 3D-моделирование в разных сферах в России и зарубежных странах. Программы по 3D-моделированию, их сходства и отличия.

#### Тема 1.3 Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Координатная плоскость (2 ч.).

**Теория (1 ч.):** Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Координатная плоскость. Понятие системы координат.

**Практика (1 ч.):** Построение плоских фигур по координатам.

#### Тема 1.4 Изучение основных геометрических фигур (2 ч.)

**Теория (0,5 ч.):** Геометрические примитивы. Изучение основных геометрических фигур и их составляющие: вершина, ребро, грань, основание. Объемные фигуры. Развертка фигур.

**Практика (1,5 ч.):** Изготовление объемной фигуры по развертке на выбор: куб, пирамида, цилиндр, тетраэдр, икосаэдр, додекаэдр и т.д.

#### 1.5 Обобщение знаний по разделу «Занимательная геометрия» (2 ч.)

**Практика:** Выполнение практических заданий.

### Раздел 2. Изучение программы «TinkerCAD» (20 ч.)

#### Тема 2.1 Интерфейс программы «TinkerCAD» (2 ч.).

**Теория (1 ч.):** Регистрация в on-line сервисе Tinkercad. Вход в Сервис, знакомство с панелью инструментов и элементами. Обзор основных панелей, инструментов, рабочей зоны экрана. Инструменты, необходимые для создания и редактирования элементов. Понятие трехмерная плоскость.

**Практика (1 ч.):** Работа в программе. Выполнение обучающих уроков –практических заданий.

#### Тема 2.2 Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в программе (2 ч.).

**Теория (1 ч.):** Понятия проекции, горячие клавиши для работы в программе. Понятие рабочей плоскости, шаг и размер сетки. Вспомогательная плоскость. «Горячие» клавиши.

**Практика (1 ч.):** Настройка рабочего пространства экрана в соответствии с заданными параметрами. Отработка навыков работы с «горячими» клавишами.

**Тема 2.3 Инструмент Линейка, Выравнивание. Перемещение фигуры по рабочей плоскости (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур, масштабирование фигур. Инструмент линейка, выравнивание. Перемещение фигур, вращение фигур, масштабирование фигур

**Практика (1,5 ч.):** Отработка навыков работы с линейкой, выравнивание, масштабирование фигур.

**Тема 2.4 Моделирование: копирование, комбинирование, группирование объектов (4 ч).**

**Теория (1 ч.): Моделирование в «Tinkercad»:** копирование, комбинирование объектов, группирование, перемещение, вращение, зеркальное отражение.

**Практика (3 ч.):** Создание композиции из геометрических примитивов. Моделирование трехмерных объектов по технологической карте. Создание модели чашки с блюдцем, стакана, ажурной корзины и т.д.

**Тема 2.5 Создание отверстий. Моделирование сложных объектов (4 ч.).**

**Теория (1ч.): Создание отверстий.** Создание более сложных форм методом «От простого к сложному». Комбинирование объектов, создание отверстий, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов. Изучение пространственного пересечения объектов. Масштабирование фигур.

**Практика (3 ч.):** Моделирование объектов с применением полученных знаний: чашка с сюрпризом, замок из кубиков и другое.

**Тема 2.6 Создание 3D-модели из нескольких объектов (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Создание 3D-модели из нескольких объектов. Разбор объекта на составные части. Последовательность этапов выполнения моделирования.

**Практика (1,5 ч.):** Выполнение практического задания, в котором необходимо создать несколько простых объектов и объединить их в одно целое: домик-грибок, краб, каракатица и другое.

**Тема 2.7 Создание объемного текста. Импорт и экспорт моделей в редактор. Режимы Блоки/Blocks и Кирпичи/Bricks (2 ч.)**

**Теория (1 ч.):** Изучение свойств команды «Текст», редактирование текста. Шрифты, формы текста. Импорт и экспорт. Разъяснение того, для чего нужен импорт и экспорт. Демонстрация функционала. Три режима создания и просмотра моделей в Tinkercad: Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks. Функционал режимов.

**Практика (1 ч.):** Создание имени и фамилии в объеме и цвете. Оформление именной подвески, брелока. Добавление скачанной из интернета модели в редактор и объединение ее со своими объектами. Создание 3D-модели и перевод его в режимы Блок, Кирпичи.

## **2.8 Обобщение знаний по разделу «Изучение программы Tinker-CAD» (2 ч.).**

**Практика** тестирование, практическая работа

### **Раздел 3. Творческая работа (32 ч.)**

#### **Тема 3.1 Непростая геометрия (2 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Анализ прототипа модели. Постановка задачи. Разработка плана реализации проекта.

**Практика (1 ч.):** Выполнение модели. Создание технологической карты. Создание геометрических пазлов, головоломок.

#### **Тема 3.2 Создание логотипа (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Понятие «логотип». Категории логотипов: текстовые, символические, комбинированные и эмблемы. Формы логотипов. Воспитательная беседа о государстве, о символике родного края, города и учреждения.

**Практика (1,5 ч.):** Разработка и создание объемной модели логотипа по собственному эскизу.

#### **Тема 3.3 3D-сувениры (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** История возникновения сувениров, виды, значение. Дать представление о понятии «сувенир», подарок. Изучение видов национальных сувениров. Воспитательная беседа о традициях, национальных и семейных ценностях.

**Практика (3 ч.):** Разработка и создание сувениров к тематическим праздникам, событиям.

#### **Тема 4.4 Любимые питомцы (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Постановка проблемной ситуации. Беседа с детьми о домашних животных. Воспитательная беседа о заботливом отношении к животным, ответственности. Презентация 3D-моделей домашних животных. Разбор моделей.

**Практика (3 ч.):** Создание 3D-модели домашних животных: собаки, кота и других животных.

#### **Тема 4.5 Дело техники. Создание модели транспорта: автобуса, автомобиля и т.д. (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Модели отечественного транспорта. Современная техника. Презентация 3D-моделей техник. Разбор моделей.

**Практика (4 ч.):** Создание 3D-модели транспорта: автобуса, автомобиля и другое.

#### **Тема 4.6. Создание персонажа игры «Горохострел» (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Анализ прототипа. Абстрагирование. Этапы моделирования персонажа.

**Практика (3 ч.):** Создание 3D-модели по технологической карте.

#### **Тема 4.7. Создание модели пингвина (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Обитатели Антарктиды – пингвины. Влияние человека на экологию окружающей среды. Анализ прототипа. Абстрагирование. Этапы моделирования персонажа.

**Практика (1,5 ч.):** Создание 3D-модели по технологической карте.

#### **Тема 4.8. Шах и мат! 3D-модели шахматных фигур. (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Знакомство с игрой шахматы, ее историей, с шахматной доской, названием шахматных фигур, их расположением в начале боя, с их ходами.

**Практика (3 ч.):** Создание 3D-модели шахматных фигур.

#### **Тема 4.9. Создание модели панды на бамбуковом стебле (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Беседа о редких и исчезающих животных их охране и защите. Анализ прототипа. Абстрагирование. Этапы моделирования прототипа.

**Практика (3 ч.):** Создание 3D-модели по технологической карте.

#### **4.10 Обобщение знаний по разделу «Творческие проекты» (2 ч/).**

**Практика:** разработка и создание 3D-объектов «Волшебная страна»

### **Раздел 5. Общий раздел -10 ч.**

Подготовка к аттестации учащихся. Обобщение знаний по пройденным разделам. Подготовка проектного продукта к презентации.

Аттестация учащихся за полугодие.

Итоговое занятие. Подведение итогов работы учебного года. Награждение по результатам года. Тематические воспитательные мероприятия.

#### **Планируемые результаты первого года обучения:**

##### **Предметные:**

- Знают основы 3D-моделирования.
- Научены определять и создавать геометрические примитивы и определять их проекции в 3D-моделях.
- Пользуются инструментами графических редакторов и использовать инструменты и операции в программе для 3D-моделирования «TinkerCAD».
- Анализируют форму проектируемых объектов и создают из геометрических примитивов сложные объекты

##### **Метапредметные:**

- Развиты пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.
- Развиты техническое и проектное мышление.
- Сформирован устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
- Излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

##### **Личностные:**

- Воспитано чувство заботы и любви к окружающим.
- Сформированы нравственные качества: взаимопомощь, ответственность, дисциплинированность.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы текущего контроля/ промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Творческое моделирование Tinkercad</b>		<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	
1.1	Техника безопасности. Повторение пройденного материала первого учебного года.	2	1	1	Диагностическое тестирование
1.2	3D-печать.	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
1.3	Коллективная работа «Создание 3D-объектов для мира «Minecraft».	2	0,5	1,5	Устный опрос, коллективная практическая работа
1.4	Создание комнаты в 3D	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
1.5	Архитектурные сооружения в 3D	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
1.6	Занимательные модели в 3D	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическая работа
1.7	Моделирование с подвижным креплением.	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
1.8	Механические передачи. Моделирование механизмов.	4	1	3	Устный опрос, практическая работа
1.9	Коллективная работа «Парк отдыха»	2	0,5	1,5	Устный опрос, коллективная практическая работа
1.10	Обобщение знаний по разделу «Творческое моделирование»	2	0	2	Защита работ
<b>Раздел 2. Моделирование в «Autodesk 123D Design »</b>		<b>20</b>	<b>5,5</b>	<b>14,5</b>	
2.1	Знакомство с интерфейсом Autodesk 123D Design SketchUp	2	1	1	Устный опрос, коллективная практическая работа
2.2	Работа с вкладками Transform, Sketch.	4	1	3	Устный опрос, коллективная практическая работа
2.3	Работа с вкладкой Construct	4	1	3	Устный опрос,

					коллективная практическая работа
2.4	Работа с вкладкой Modify	4	1	3	Устный опрос, коллективная практическая работа
2.5	Работа с массивами, группировка и выдавливание объектов. Работа с вкладками Measure, Text, Snap	4	1	3	Устный опрос, коллективная практическая работа
2.6	Обобщение знаний по разделу Моделирование в «Autodesk 123D «Design»	2	0,5	1,5	Тестирование, практическая работа
<b>Раздел 3. Творческая работа</b>		<b>20</b>	<b>3,5</b>	<b>16,5</b>	
3.1	Лего-человечки	2	0,5	1,5	Устный опрос, коллективная практическая работа
3.2	В поисках динозавров	4	1	3	Устный опрос, коллективная практическая работа
3.3	Космический десант	4	1	3	Устный опрос, коллективная практическая работа
3.4	Сказочный мир	2	0,5	1,5	Устный опрос, коллективная практическая работа
3.5	3D-сувениры и подарки	4	0,5	3,5	Устный опрос, коллективная практическая работа
3.6	Обобщение знаний по разделу. Проект «Сказочный замок».			4	Защита проекта
<b>Раздел 4. Общий раздел. Аттестация, обобщение. Воспитательные мероприятия.</b>		<b>8</b>		<b>8</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>15</b>	<b>57</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

### Раздел 1. Введение (6 ч.).

**Тема 1.1 Техника безопасности. Повторений пройденного материала первого учебного года. (2 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Правила поведения. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Инструктажи по пожарной и электробезопасности. Режим работы Техника безопасности. Повторенное пройденного материала первого учебного года.

**Практика (1 ч.):** Диагностическое тестирование.

**Тема 1.2 3D печать (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Разновидности 3D-принтеров, особенности и устройство. FDMпечать: технология изготовления объектов методом печати пластиком. Виды пластика. Слайсинг, настройка печати и поддержки. Демонстрация работы принтера.

**Практика (2 ч.):** Сохранение модели в формате для печати. Работа в программах-слайсерах: загрузка, настройка, формирование g-coda. Загрузка файла на 3D-принтер, печать.

**Тема 1.3 Коллективная работа «Создание 3D-объектов для «Minecraft». (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Модели простых блоков. Здания и бытовые объекты. Животные и персонажи игры.

**Практика (1,5 ч.):** Моделирование сцен из игры. Создание персонажей, зданий и т.д. Печать и сборка общей композиции.

**Тема 1.4 Создание комнаты в 3D (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Разработка эскиза комнаты. Разработка предметов интерьера, мебели.

**Практика (1,5 ч.):** Моделирование в программе модели комнаты, моделирование предметов интерьера, мебели.

**Тема 1.5 Архитектурные сооружения в 3D (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Понятие «архитектурные сооружения». Виды архитектурных сооружения: дома, мосты, здания, башни и т.д. Известные архитектурные сооружения в мире.

**Практика (1,5 ч.):** практическая работа: создание любого архитектурного сооружения на выбор: башни Кремля, Пизанская башня и т.д.

**Тема 1.6 Занимательны модели в 3D (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Беседа о необычных и интересных моделях, созданных в программах по трехмерному моделированию.

**Практика (1,5 ч.):** Построение и создание занимательных и интересных моделей при помощи основных геометрических форм.

**Тема 1.7 Моделирование с подвижным креплением (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Виды подвижных креплений. Способы и приемы моделирования с подвижным креплением. Использование готовых моделей креплений. Разработка креплений в зависимости от вида модели. Простые автоматы.

**Практика (3 ч.):** Практическая работа: разработка и моделирование 3D моделей с подвижным креплением: брелки, игрушки, автомобиль, тележка, простые автоматы в виде животных и т.д .

**Тема 1.8 Механические передачи. Моделирование механизмов (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Виды механических передач, используемых в 3D-моделировании. Зубчатые передачи, виды зубчатых передач. Инструменты для моделирования шестерёнок.

**Практика (3 ч.):** Создание 3D-моделей с механическими передачами.

**Тема 1.9. Коллективная работа «Парк отдыха» (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** проект «Парк отдыха». Планировка, определение размера и масштаба. Определение видов и количества объектов.

**Практика (1,5 ч.):** Моделирование объектов для парка отдыха. Печать и сборка деталей в единую композицию.

**Тема 1.10 Обобщение знаний по разделу «Творческое моделирование в Tinkercad» (2 ч.).**

**Практика (2 часа):** Практическая работа.

**Раздел 2. Моделирование в среде «Autodesk «123D Design» (20 ч.)**

**Тема 2.1 Знакомство с интерфейсом «Autodesk 123 Design» (2 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Обзорное знакомство с Autodesk 123D Design. Работа с файлами. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса, панель инструментов. Для чего нужна навигация? Устройства ввода и их использование для навигации. Функциональные элементы. Примитивы. Перемещение и изменение объектов (вращение, масштабирование).

*Дополнительно углубленный уровень* Особенности инструмента «Копирование» и «Группировка».

**Практика (1 ч.):** Создание файла, открытие и сохранение файлов в Autodesk 123 D Design. Работа с интерфейсом, работа с панелью инструментов, примитивов. Навигация с помощью мыши, клавиатуры или сочетания клавиш. Упражнения по работе с элементами. Построение различных объектов из примитивов. Выполнение базовых операций с объектами.

*Дополнительно углубленный уровень* Создание сложных графических объектов с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работа с примитивами: построение двумерных и трехмерных фигур. Изменение их линейных размеров- масштабирование.

**Тема 2.2 Работа с вкладками Transform, Sketch (4 ч.)**

**Теория (1 ч.):** Знакомство с функциями вкладки Transform, Sketch: Move/Rotate, Align, Scale, Smart Scale, Ruler, Smart Rotate. Прямая и ломаная линии. Техника сглаживания углов. Пунктирные линии и их назначение. Преобразование 3D-объектов.

**Практика (3 ч.):** Работа с вкладкой Transform, Sketch в Autodesk 123D Design: применение функций Move/Rotate, Align, Scale, Smart Scale, Ruler, Smart Rotate. Построение ломаных линий по нескольким точкам. Построение плоских фигур по точкам. Построение округленного угла по точкам. Работа с пунктирными линиями. Выполнение практической работы по технологической карте «Ромашка», «Пирамидка» «Воронка» и другое.

**Тема 2.3 Работа с вкладкой Construct (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Знакомство с функциями вкладки Construct: Extrude, Sweep, Revolve, Loft. Преобразование 3D-объектов. Инструмент Revolve. Создание простых форм и манипуляции с объектами.

**Практика (3 ч.):** Изменение геометрии 3D-объектов при помощи функций вкладки Construct: Extrude, Sweep, Revolve, Loft. Выполнение практической работы по технологической карте «Спиннер», «Лодка», «Подставка для телефона» и другое.

**Тема 2.4 Работа с вкладкой Modify (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Знакомство с функциями вкладки Modify: Press Pull, Tweak, Split Face, Fillet, Chamfer, Shell, Split Solid. Техника сглаживания углов у 3D-объектов и их различие.

**Практика (3 ч.):** Изменение трехмерных объектов при помощи функций вкладки Modify: Press Pull, Tweak, Split Face, Fillet, Chamfer, Shell, Split Solid. Сглаживание углов у трехмерных объектов разными способами. Практическая работа «Шестеренка», «Солонка с крышкой», «Чашка с блюдцем» и другое.

**Тема 2.5 Работа с массивами, группировка и выдавливание объектов. Работа с вкладками Measure, Text, Snap (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Что такое массив? Массив в моделировании. Какие бывают массивы? Действия над массивами в Autodesk 123D Design. Что такое выдавливание? Для чего оно нужно? Виды выдавливания. Текст в Autodesk 123D Design. Функции Measure, Snap в Autodesk 123D Design.

**Практика (3 ч.):** Работа с массивами: создание разных массивов 3D-объекта, группировка массива и зеркальное отображение. Работа с различными видами выдавливания объектов. Работа с текстом. Работа с функциями Measure, Snap. Практическая работа «Именной брелок», «Создание кружки с надписью», «Спиннер» и другое.

**Тема 2.6 Обобщение знаний по разделу «Autodesk 123D Design».**

**Практика (3 ч.):** Тестирование. Практическая работа.

**Раздел 3. Творческая работа (20 ч.).**

**Тема 3.1 Лего-человечки. (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Создание 3D-модели человечков Лего. Анализ прототипа. Разбор модели. Абстрагирование. Этапы моделирования персонажа.

**Практика (1,5 ч.):** Создание 3D-модели Лего человечков.

**Тема 3.2 В поисках динозавров (4 ч.).**

**Теория (1 ч.):** Беседа на тему: «Кто такие динозавры и где они жили? Какие динозавры существовали и почему они вымерли?». Виды динозавров, среда обитания. Беседа об экологии и влиянии человека на окружающую природу. Анализ прототипа. Абстрагирование. Этапы моделирования персонажа. Просмотр видеоурока.

**Практика (3 ч.):** Создание 3D-модели динозавра по технологической карте.

### **Тема 3.3 Космический десант (4 ч.)**

**Теория (1 ч.):** Тематическая беседа о космосе, о космических кораблях, планетах, о первых космонавтах. Воспитательная беседа о патриотизме и гордости за свою страну. Анализ прототипа фантастического космического транспорта. Абстрагирование. Этапы моделирования.

**Практика (3 ч.)** Создание 3D-модели фантастического космического транспорта: ракеты, космолета и прочее.

### **Тема 3.4. Сказочный мир (2 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Персонажи сказок и мультфильмов. Воспитательная беседа о дружбе, о добре и зле. Моделирование по рисунку. Анализ прототипа по изображению. Абстрагирование. Этапы моделирования.

**Практика (1,5 ч.):** Создание 3D-модели персонажа сказки, мультфильма.

### **Тема 3.5. 3D-сувениры и подарки (4 ч.).**

**Теория (0,5 ч.):** Виды сувениров, назначения. Тематика сувениров. Воспитательная беседа о традициях народностей страны и города, понятие благотворительности и меценатстве.

**Практика (3,5 ч.):** Создание сувениров различной тематики.

**Тема 3.6. Обобщение знаний по разделу. Проект «Сказочный замок» (4 ч)**

**Практика (3,5 ч.):** Создание 3D-модели. Защита проекта.

## **Раздел 4. Общий раздел (8 ч.).**

Подготовка к аттестации учащихся. Обобщение знаний по пройденным разделам. Аттестация учащихся за полугодие.

Итоговое занятие. Подведение итогов работы учебного года. Награждение по результатам года.

### **Планируемые результаты второго года обучения:**

#### **Предметные:**

- Умеют создавать модели с подвижным креплением.
- Знают виды механических передач.
- Умеют моделировать механизмы.
- Умеют подготавливать модели для печати, распечатывать на 3D-принтере.
- Сформированы основные представления об инструментах программы «Autodesk 123D Design».

- Умеют создавать виртуальные 3D-объекты в 3D графическом редакторе «Autodesk 123D Design», редактировать их, сохранять и использовать их в других приложениях.

**Метапредметные:**

– Развиты пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.

– Развиты техническое и проектное мышление.

– Сформирован устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

– Излагают мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Личностные:**

– Воспитано чувство заботы и любви к окружающим.

– Сформированы нравственные качества: взаимопомощь, ответственность, дисциплинированность.

**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	01.09	31.05	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	декабрь и май
2	2	01.09	31.05	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	декабрь и май

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Материально-техническое	Помещение	Учебный кабинет из расчета 3 м <sup>2</sup> на 1 ребенка. Помещение для занятий сухое, легко проветриваемое, хорошо освещённое, без подсобных помещений (не являются необходимыми для реализации программы).
	Оборудование	Парты, стулья соответствуют росту и возрасту учащихся

		Компьютерные столы, кресла – 10 штук Шкафы, полки для хранения.
	Технические средства обучения	Компьютер для демонстрации; Проектор, экран. Ноутбук/компьютеры с 64- разрядной ОС – 10 штук 3D-принтер – 5 шт.
	Учебный комплект на каждого обучающегося	Тетрадь, ручка, карандаш, линейка. Ножницы, циркуль, клей.
Информационное обеспечение	Программные средства	Операционная система MS Windows 10 Наличие браузера для выхода в интернет с каждого компьютера. Интегрированное офисное приложение Онлайн-сервис по разработке 3D-проектов «Tinkercad» Свободно распространяемое программное приложение «Autodesk 123D Design»
	Методический и учебный материал	Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологические карты.</li> <li>• Видеоуроки по работе в программах «Tinkercad» «Autodesk 123D Design »</li> <li>• Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал, видеоролики.</li> </ul>
Кадровое обеспечение		Педагог дополнительного образования. Опыт работы по данному направлению 2 года. Высшая квалификационная категория.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Первые шаги в 3D» проводится в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУ ДО «СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021 г.

Для определения результатов освоения образовательной программы используется система контроля, которая предусматривает проверку уровня подготовки учащихся на всех этапах.

*Входной контроль.* тестирование на определение уровня навыков работы на компьютере (начальный уровень работы на компьютере). Цель входного контроля оценка общего уровня подготовки каждого ребенка и группы в целом. Основная задача входного контроля- определение степени владения

элементарными правилами пользования ПК, определение уровня осведомленности по использованию компьютера, простейших комбинациях клавиш, стандартных программ ПК.

*Текущий контроль* осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждому разделу программы. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания правильности решения задач по разделу. Уровень усвоения терминологии, знаний разделов и тем программы отслеживается в результате тестирования, практической работы и защите проектов. Проводя текущий контроль, педагог имеет возможность оценить качество выполняемой работы, аккуратность, точность. В ходе фиксируется уровень практической подготовки учащихся, что дает педагогу возможность внести коррективы, определить кому нужна конкретная помощь в том или ином виде практической работы.

*Промежуточная аттестация* проводится как оценка результатов обучения учащихся за каждое полугодие. Промежуточная аттестация учащихся проводится в форме тестирования, практической работы, экзамена и др. Результаты промежуточной аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить: насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым учащимся; полноту выполнения дополнительной общеобразовательной программы; результативность самостоятельной деятельности учащегося в течение всех годов обучения. Результаты фиксируются в протоколе результатов аттестации, учащихся за полугодие и в оценочных листах по годам обучения. При аттестации обучающихся могут быть зачтены результаты участия в конкурсах и соревнованиях разных уровней (творческое объединение, городской, региональный, межрегиональный, всероссийский, международный).

По окончании обучения по программе учащимся, успешно закончившим обучение, выдается документ (сертификат), установленного образовательным учреждением образца о том, что учащиеся прошли обучение по программе. В документе указываются список изученных тем, достижения учащегося за период обучения по программе.

Учащимся окончившим обучение по программе «Первые шаги в 3D» предлагается продолжить обучение по программе «Основы 3D-моделирования».

### Характеристика оценочных материалов.

#### Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися планируемых результатов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
<b>Личностные результаты</b>	Будет воспитываться чувство заботы и любви к окружающим, чувства ответственности.	<p>Оценивается критериями «есть» - «нет»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• степень самостоятельности в проявлении заботы о других, активность ребенка в оказании помощи, проявлении сочувствия, сопереживания;</li> <li>• устойчивость проявления заботливости при некоторых изменениях жизненной ситуации;</li> <li>• наличие мотивов, которые обеспечивают общественную направленность проявляемой заботы.</li> </ul>	Наблюдение на занятиях, Участие в социально-значимых мероприятиях в течение учебного года	Наблюдение.	Карта личностного роста учащихся
	Сформированность нравственных качеств у обучающихся: взаимопомощь, ответственность, дисциплинированность;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 – если показатели выражены в полной мере, проявляются постоянно и фиксируются как вполне очевидные, без каких бы то ни было сомнений;</li> <li>• 4 – если показатели выражены в достаточной мере, проявляются в основном устойчиво и фиксируются как сравнительно очевидные с некоторыми сомнениями;</li> <li>• 3 – если показатели выражены не в полной мере, проявляются непостоянно и фиксируются как малоочевидные со значительными сомнениями;</li> <li>• 2 – если показатели выражены очень слабо, проявляются эпизодически или не проявляются совсем, фиксируются с большим трудом или не фиксируются вовсе.</li> </ul>	Участие в социально-значимых мероприятиях в течение учебного года	Наблюдение, анализ конкретной ситуации, анализ результатов деятельности, анкетирование, тестирование, метод независимых характеристик, метод экспертных оценок, сравнительный анализ	Карта личностного роста учащихся

Метапредметные результаты	Будет развиваться пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.	<p><u>Показатели:</u> умение мысленно моделировать, определять соотношения между отдельными элементами изображения, мысленно изменять их взаимное расположение, расчленять фигуру на части или «склеивать» ее из имеющихся частей, «представлять» различные конструкции, видеть их внутренним зрением в цвете и деталях.</p> <p>5 – проявляется в полной мере и постоянно.</p> <p>4 – выражены в достаточной мере, проявляются в основном устойчиво и фиксируются как сравнительно очевидные с некоторыми сомнениями;</p> <p>3 – выражены не в полной мере, проявляются непостоянно и фиксируются как малоочевидные со значительными сомнениями</p>	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
	Будет развиваться техническое и проектное мышление.	<p>Высокий - Демонстрирует умение анализировать состав, структуру, устройство и принцип работы объектов в измененных условиях; определять новизну в задаче, сопоставлять с известными классами задач; аргументировать свои действия, полученные результаты и делать выводы, гибко переключается с отражения одних свойств объектов на другие</p> <p>Низкий - испытывает большие трудности при выполнении практических заданий, решение осуществляет лишь на эмпирическом уровне;</p>	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
	Будет наблюдаться устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.	<p>Высокий уровень относится к детям, которым достаточно только подсказать направление поиска чего-то им лично знакомого, и они быстро находят замысел для своей творческой деятельности.</p> <p>-Средний уровень характерен для детей, у которых проявляется только при условии, если педагог назвал или рассказал им несколько разных примеров. Из них</p>	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение.	Карта личностного роста учащихся

	<p>ребенок выбирает то, что соответствует его опыту впечатлениям. Если такой подсказки не было, он повторяет по образцу.</p> <p>Низкий уровень - у детей, которые самостоятельно не могут найти идею прототипа. Они способны действовать только по образцу - точному указанию педагога. Могут выполнять задания только по шаблону.</p>			
<p>Смогут излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</p>	<p>Высокий уровень - успешно воспринимает учебную информацию, как письменную так и устную, с первого предъявления. Способен самостоятельно выделить новое и главное при интеллектуальной обработке учебного материала. Темп интеллектуальной деятельности несколько выше, чем у других учащихся. Результат получает, успешно воспроизводя предложенный алгоритм, в ряде случаев может действовать творческим способом. Способен дать развернутый ответ и обосновать его, аргументировать свою позицию. В большинстве случаев может дать объективную оценку результату своей работы, так как понимает суть допущенных ошибок.</p> <p>Средний уровень – результат работы чаще всего получает, воспроизводя предложенный учителем алгоритм, хотя временами действует самостоятельно нерациональным путем</p> <p>Низкий уровень - практически не в состоянии действовать самостоятельно; особые трудности вызывает информация, предъявляемая в письменной (устной) форме. Испытывает значительные затруднения при выделении нового и главного</p>	<p>В течение учебного года на занятиях, мероприятиях</p>	<p>Наблюдение.</p>	<p>Карта личностного роста учащихся</p>

Предметные результаты первого года обучения	Будут знать основы 3D-моделирования.	5 баллов - освоим практически весь объем знаний, использует специальные термины и овладел всеми умениями и навыками, самостоятельно работает на оборудовании, выполняет задания с элементами творчества. 4 балла - объем усвоенных знаний составляет более 1/2 и сочетается специальная терминология с бытовой, работает с помощью педагога выполняет задания по образцу 3 балла - освоено менее 1/2 объема знаний и ребенок избегает использовать специальные термины, в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания	Текущий контроль по разделу «Введение в 3D-моделирование»	Тестирование	Журнал учета работы педагога
	Научатся определять и создавать геометрические примитивы.	5 баллов – знают понятие плоскость, система координат, вершина, ребро, грань, основание, объемные фигуры. Умеют изготавливать объемной фигуры по развертке на выбор: куб, пирамида, цилиндр, тетраэдр, икосаэдр, додекаэдр; 4 балла - допускает незначительные 1-3 ошибки в определениях, в практической работе требуется незначительная помощь 3 балла - допускает более 50 % ошибок, работает под руководством педагога	Текущий контроль по разделу «Занимательная геометрия»	Тестирование, практическая работа, защита творческого проекта	Журнал учета работы педагога
	Будут пользоваться инструментами и операциями в программе для 3D-моделирования TinkerCAD.	5 баллов – знают основные инструменты, могут выполнять операции с объектами. Знают технологию создания сложных объектов и могут создавать модели из нескольких объектов. Знают и умеют создавать текст, импортировать и экспортировать объекты. Могут самостоятельно выполнять 90-100 % операций по моделированию 4 балла – знает по наводящим вопросам и выполняет с незначительной помощью педагога	Текущий контроль по разделу «Изучение программы TinkerCAD»	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога

		3 балла - выполняет 50 % операций по построению			
	Будут анализировать форму проектируемых объектов и создавать из геометрических примитивов сложные объекты	5 баллов – могут самостоятельно раскладывать сложные объекты на простые примитивы, создавать сложные модели техники, животных, зданий и др. Могут самостоятельно выполнять 90-100 % операций по моделированию 4 балла – требуется незначительная помощь педагога 3 балла - выполняет 50 % операций по построению	Текущий контроль по разделу «Проектная деятельность»	Защита и презентация проектов. Участие в on-line конкурсах	Журнал учета работы педагога
Предметные результаты второго года обучения	Знают виды механических передач.	5 баллов - освоим практически весь объем знаний, использует специальные термины и овладел всеми умениями и навыками, выполняет задания с элементами творчества. 4 балла - объем усвоенных знаний составляет более ½ и сочетается специальная терминология с бытовой, работает с помощью педагога выполняет задания по образцу 3 балла - освоено менее ½ объема знаний и ребенок избегает использовать специальные термины, в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания	Текущий контроль по разделу «Творческое моделирование»	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Научатся создавать модели с подвижным креплением	5 баллов – могут моделировать модели с простыми подвижными элементами и прочее. Знают технологию построения подвижных элементов, могут вносить корректировку. Могут самостоятельно выполнять 90-100 % операций по моделированию 4 балла – знает по наводящим вопросам и выполняет с незначительной помощью педагога 3 балла - выполняет 50 % операций по построению	Текущий контроль по разделу «Творческое моделирование»	Практическая работа	Журнал учета работы педагога

	Будут сформированы основные представления о механических передачах, умеют моделировать простые механизмы.	5 баллов – знают основные инструменты, могут выполнять операции по созданию простых механизмов. Знают технологию создания зубчатых передач и могут создавать модели из нескольких объектов. Могут самостоятельно выполнять 90-100 % операций по моделированию 4 балла – знает по наводящим вопросам и выполняет с незначительной помощью педагога 3 балла - выполняет 50 % операций по построению	Текущий контроль по разделу «Творческое моделирование»	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
<b>Предметные результаты в второго года обучения</b>	-Научить подготавливать модели к печати, распечатывать на 3Д принтерах	5 баллов – знают основы импорта и экспорта. Могут экспортировать файлы. Сохранять файл в различных форматах, подготавливать модель к печати. Загружать файл для печать на 3Д принтер. Могут самостоятельно выполнять 90-100 % операций по моделированию 4 балла – знает по наводящим вопросам и выполняет с незначительной помощью педагога 3 балла - выполняет 50 % операций по построению	Текущий контроль по разделу «Творческое моделирование», «Моделирование в среде Autodesk «123D Design»», «Творческая работа»	Защита работ, тестирование, практическая работа.	Журнал учета работы педагога
	- Формировать основные представления об инструментах программы «Autodesk 123D Design».	5 баллов – знают основные инструменты Autodesk 123D Design , могут выполнять операции с объектами. Знают технологию создания сложных объектов и могут создавать модели из нескольких объектов. Умеют применять базовые операции с объектами, самостоятельно выполнять 90-100 % операций по моделированию 4 балла – знает по наводящим вопросам и выполняет с незначительной помощью педагога 3 балла - выполняет 50 % операций по построению	Текущий контроль по разделу «Моделирование в среде Autodesk «123D Design»»	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога
	-Научить создавать виртуальные 3D-объекты в 3D графическом редакторе «Autodesk 123D Design»,	5 баллов – умеют изменять геометрию 3Д объектов, применять функции массив, группировка, выдавлива-	Текущий контроль по разделу «Моделирование в среде Autodesk «123D	Тестирование, практическая работа, защита проекта.	Журнал учета работы педагога

	редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах.	<p>ние. Умеют применять инструменты траектория, сечение. Самостоятельно выполнять 90-100 % операций по моделированию</p> <p>4 балла – знает по наводящим вопросам и выполняет с незначительной помощью педагога</p> <p>3 балла - выполняет 50 % операций по построению</p>	Design», «Творческая работа»		
--	--	--	------------------------------	--	--

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Особенности организации образовательного процесса:** Содержание обучения по программе «Первые шаги в 3D» включает практическую и теоретическую части. Доля теоретических занятий составляет меньшую часть от общего объема образовательной программы, большее количество времени уделяется выработке практических навыков. Большинство занятий носит комбинированный характер, обучаемые знакомятся с теоретическим материалом, затем педагог инструктирует детей, как выполнить практическую работу. Обучаемые выполняют работу под руководством педагога, который осуществляет контроль путем наблюдения или оценивания работы по определенным критериям, которые заранее доводятся до сведения обучаемых. При организации обучения используется дифференцированный и индивидуальный подход. Для этого в программе предусмотрена дифференциация материала и есть материал для дополнительного углубленного изучения.

Для поддержания интереса детей к обучению по данной программе, педагог дополнительного образования по возможности распечатывает 3D-модели, созданные учащимися в процессе реализации программы.

**Форма реализации программы:** очная традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет:

- электронная почта;
- платформа Сферум;
- сервисы Yandex: документы, презентации, таблицы, формы, сайты;
- другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

**Основная форма занятий:** занятия проводятся с использованием различных форм организации учебной деятельности (групповая, фронтальная, индивидуальная) Обучение по программе включает традиционные формы работы с учащимися: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. Практические занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы.

На занятиях используются различные методы обучения:

- словесные (рассказ, объяснение, беседа);
- наглядные (демонстрация дидактических материалов, интерактивная презентация, видео уроки);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практические (моделирование вместе с педагогом и самостоятельное моделирование);
- проблемно-поисковые (поиск разных решений поставленных задач);

• метод проектов – сочетается с репродуктивным и проблемно-поисковым методами.

Методы воспитания:

- мотивация на успешное освоение содержания учебного занятия,
- убеждение в практической пользе достигнутого результата обучения,
- поощрение успешного достижения положительного результата,
- стимулирование на самостоятельную работу.

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов, применяются следующие *педагогические (образовательные) технологии*:

• технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;

• здоровьесберегающие технологии – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику ребёнка, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;

• технологии развивающего обучения - занятие имеет гибкую структуру, организуются дискуссии, создаются проблемные ситуации. Приветствуется интенсивная самостоятельная деятельность учащихся, коллективный поиск на основе наблюдения, выяснения закономерностей, самостоятельной формулировки выводов. Создаются педагогические ситуации общения на занятии, позволяющие каждому учащемуся проявить инициативу, избирательность в способах работы;

• информационно-коммуникационные технологии;

• технология проектной деятельности – обучающиеся выполняют конструкторские творческие проекты с последующей их презентацией.

• тестовые технологии - по окончании определенного раздела проводится проверка знаний, умений, навыков учащихся объединения;

• игровые технологии,

• дифференцированные технологии,

• технологии педагогического сотрудничества,

• дистанционные технологии обучения - применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: электронная почта, платформа Сферум; сервисы Yandex: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

На занятиях используются различные *формы работы*:

• беседа, защита проектов, игра, викторины, тестирование, открытое занятие, практическое занятие, презентация;

• индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);

- групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-учащийся»;

#### **Дидактические и методические материалы программы.**

Для обеспечения доступности и наглядности изучаемого материала на занятиях используются следующие дидактические материалы: учебные видеоматериалы, презентации, технологические карты, раздаточный материал, инструкционные материалы, задания, образцы изделий. Дидактический материал подбирается в соответствии с темой занятия, возрастными особенностями детей и уровнем их развития и способностям. Методические материалы представлены разработками занятий в рамках программы.

## Список литературы:

### Список литературы, рекомендованной для педагога:

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа: <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.htm>
2. Исаев Е.А., Назарова В.Г. 3D – технологии в каждую школу // Методические материалы по организации обучения 3D-технологиям в общеобразовательных учреждениях и учреждениях дополнительного образования. – СПб, 2016. – 105 с.
3. Нестеров А.И Методические рекомендации. Создание трехмерных объектов в программе 123D Design.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>

### Список литературы, рекомендованной для учащихся:

1. Электронная книга Дмитрия Горькова TinkercAD для начинающих, 2015 г. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://himfaq.ru/books/3dpechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>.
2. Тозик, В. Т. Самоучитель SketchUp / В. Т. Тозик, О. Б. Ушакова. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 192 с.

### Список литературы, рекомендованной для родителей:

1. Горький Д. TinkercAD для начинающих, 2015 г. Электронная книга.

## Интернет-ресурсы:

<https://www.tinkercad.com/learn> - учебный центр AUTODESK Tinkercad  
<https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1>  
<https://www.youtube.com/@itgenio> - Айтигенио международная онлайн-школа  
[http://www.varson.ru/geometr\\_9.html](http://www.varson.ru/geometr_9.html) - полный комплект цветных таблиц по геометрии  
<http://3Dtoday.ru> – энциклопедия 3D печати  
<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX  
[www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

## Оценочные материалы промежуточной аттестации по разделу «Изучение программы TinkerCAD» 1 года обучения I полугодие.

Форма промежуточной аттестации – онлайн - тестирование и практическая работа

### Критерии оценивания

#### Теоретическая часть

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант ответа	1	3	1	2	2	3	2	2

В тесте 8 вопросов в соответствии с пройденным материалом. Опрос проходит в онлайн-формате на платформе Online Test Pad. В каждом вопросе по 1 правильному ответу. Правильный ответ оценивается в 1 балл. Подсчет итогового балла происходит автоматически.

#### Перевод первичных баллов в оценочные

8 правильных ответов-5 баллов, 7-6 правильных ответов – 4 балла, 5-4 правильных ответа- 3 балла, меньше 4 правильных ответа – не усвоил раздел.

#### Практическая работа

	Критерии	Баллы
1	Соответствует образцу	2
2	Умение создавать сложный объект	2
3	Умение применять команду группировать/разгруппировать	2
4	Умение правильно размещать элементы в пространстве	2
5	Имеются дополнительные элементы	2

#### Перевод первичных баллов в оценочные

10-9 – 5 баллов, 8-7 – 4 бала, 6-5 - 3 балла, менее 5 баллов, не усвоил раздел.

### Материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы теста <https://onlinetestpad.com/en7lwrdflcaay>

**1. Это куб, который находится в левом углу, который изменяет вид рабочей плоскости?**

1. Камера, которая управляет рабочей плоскостью
2. Рабочая плоскость
3. Управляет инструментами

**2. Назови фигуру**

1. Шар
2. Конус
3. Пирамида



**3. Что такое 3D-моделирование?**

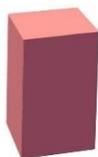
1. Создание объемных моделей
2. Создание плоских моделей
3. Создание виртуальных моделей

#### 4. Как перемещать фигуры в tinkercad?

1. При помощи правой кнопки мышки
2. При помощи левой кнопки мышки
3. При помощи колесика мышки

#### 5. Назови фигуру

1. Конус
2. Параллелепипед
3. Сфера



#### 6. Назовите команду в Tinkercad?

1. Выровнять
2. Отобразить зеркально
3. Сгруппировать



#### 7. Назовите фигуру

1. Шар
2. Цилиндр
3. Призма



#### 8. Как создается отверстие в Tinkercad?

1. Поместить 2 фигуры на рабочее поле, сгруппировать
2. Поместить сначала основную фигуру, затем добавить фигуру для создания отверстия, покрасить в цвет отверстия, сгруппировать
3. Поместить сначала основную фигуру, добавить вторую, сгруппировать

#### Практическая часть

Постройте 3D-модели праздничного торта по образцу, украсьте его по своему желанию дополнительными элементами. Высота одного коржа 50 мм.

