

**Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя школа
с.Чертановка Кузоватовского района Ульяновской области**

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 10 от 12.05.2023



Утверждаю
директор МОУ СШ с.Чертановка
Кудряшова О.Е.
Приказ № 78 от 12.05.2023

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«3D проектирование и печать »**

Реализация : Центр «Точка Роста»
Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 1 год.

Автор-составитель:
Массова Елена Игоревна,
педагог дополнительного образования

С. Чертановка, 2023

Пояснительная записка

1.1 Направленность дополнительной образовательной программы.

Курс «3D проектирование и печать» разработана на основе:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

А также методические пособия:

1. *Григорьев, Д. В.* Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст]

: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с.

– (Стандарты второго поколения).

2. *Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий* [Текст] : пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2010. – 159 с. – (Стандарты второго поколения).

1.1.2 Дополнительность образовательной программы

Серьезной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D моделирование.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

Программа «**3D проектирование и печать**» развивает способности обучающихся к творческой деятельности, учит представлять свои идеи, обобщать и систематизировать полученные знания, формировать собственный взгляд на проблему и пути ее решения. В ходе освоения программы дети учатся работать в команде и приобретают навыки общения.

1.1.3 Актуальность и отличительные особенности

Новизна программы

- ✓ Используются интегрированные занятия, сочетающие приобретение новых знаний об окружающем мире и изучение новых компьютерных технологий, используемых для поиска и обработки информации.
- ✓ Содержание темы для исследования определяется интересами и потребностями обучающихся.
- ✓ Использование технологии проектного обучения.

Актуальность программы

Одна из основных задач педагогической психологии состоит в изучении закономерностей интеллектуального развития школьников в процессе обучения. Важной стороной этого развития является пространственное мышление, обеспечивающее ориентацию в пространстве, эффективное усвоение знаний, овладение разнообразными видами деятельности.

Трудно назвать область деятельности человека, где умение ориентироваться в пространстве не играло бы существенной роли. Ориентация человека во времени и пространстве является необходимым условием его социального жития, формой отражения окружающего мира, условием успешного познания и активного преобразования действительности. В настоящее время широко используется 3D-моделирование.

Всё большее значение в усвоении знаний приобретает такой анализ изучаемых явлений и объектов, который позволяет на основе использования трёхмерных моделей выявить свойства и признаки объектов, экспериментально не наблюдаемых. Причём, в виде знаний выступают реальные сведения об единичных

предметах и описание способов получения конкретных данных. В математике вводится ознакомление учащихся с алгебраическими методами решения задач, различных по сюжету, способами преобразования геометрических объектов наряду с усвоением их конкретных признаков и свойств.

Овладение современными знаниями, успешная работа во многих видах практической и теоретической деятельности неразрывно связаны с манипулированием пространственными образами.

Представления, формируемые на основе 3D-моделей, имеют другую психологическую природу, чем те, которые создаются на основе восприятия наглядных изображений конкретных предметов. Образы, возникающие в процессе манипулирования графическими моделями, по-своему содержанию приближаются к понятиям

1.1.4 Адресат программы

Курс рекомендован детям 12-14 лет. Количество воспитанников группы -13 человек.

1.1.5 Объем и срок освоения программы.

Занятия проводятся очно, по 1 часу в неделю всего 34 часа

Срок реализации дополнительной образовательной программы – 1 год

Основные принципы, на которых строится организация обучения, заключаются в преемственности знаний на всех этапах обучения и гибкости в выборе содержания обучения.

1.1.6 Формы организации:

Программа предполагает изучение теоретического материала и практическую деятельность учащихся при оформлении и представлении работы. Необходимо поддерживать баланс между приобретением новых мыслительных навыков, освоением фундаментальных знаний в предметной области и формированием практических навыков работы с компьютером.

Форма организации:

- групповая
- индивидуальная (создание проекта)

1.1.7 Особенности организации образовательного процесса.

Программа учитывает возрастные особенности обучающихся пятых-шестых классов и поэтому преобладающим типом занятия является компьютерный практикум.

Форма занятий направлена на активизацию познавательной деятельности, на развитие творческой активности учащихся.

Курс рассчитан на индивидуальную работу каждого обучающегося.

Первая половина курса рассчитана на обучение 3d – программе и выполнению

задания предложенного учителем.

Вторая половина курса предусматривает индивидуальную работу в программе tinkercad и печать объект на 3d – принтере.

1.1.8 Режим занятий, периодичность и продолжительность

Продолжительность образовательного процесса – 1 год.

Количество часов – 1 учебный час в неделю

За год (34 недели) -34 часа

Продолжительность одного академического часа 40 мин

1.1.9 Уровень сложности реализуемой программы –стартовый

1.2 Цель и задачи дополнительной образовательной программы

Необходимым условием реализации курса является применение методики проектной деятельности с учащимися.

Цель программы

Реализация способностей и интересов у школьников в области 3D- проектирования.

Задачи программы

Образовательные:

- ✓ сформировать представление об основах 3D - проектирования;
- ✓ освоить основные инструменты и операции работы в on-line-средах для 3Dпроектирования;
- ✓ изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- ✓ научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- ✓ научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования

Развивающие:

- ✓ развивать познавательный интерес, внимание, память;
- ✓ развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- ✓ развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе

Воспитательные:

- ✓ Воспитать у детей установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе.
- ✓ Обучить приемам групповой работы, взаимодействию, сотрудничеству.
- ✓ Воспитать самостоятельность при выполнении заданий.
- ✓ Воспитать аккуратность и собранность при работе с ПК.

1.3 Содержание программы

№ п/п	Наименование раздела, темы, модуль	Количество часов			Формы обучения /аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (12ч.)					
1	Инструктаж	1	1		Опрос. Наблюдение педагога
2	О Tinkercad	1	1		Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
3	Регистрация учетной записи в Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
4	Интерфейс Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
5	Способы создания дизайнов в Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
6	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
7	Практическая работа. Создание брелка.	2		2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога

Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (22ч.)

8	Инструктаж	1	1		Опрос. Наблюдение педагога
9	Фигуры	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
10	Перемещение фигур на рабочей плоскости	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
11	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
12	Инструмент Рабочая плоскость/Workplane	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
13	Инструмент Линейка/Ruler	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
14	Инструмент Выровнять/Align	1	1		Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
15	Инструмент Отобразить/Flip	1	1		Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
16	Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
17	Сохранение, экспорт, шэринг	2	1	1	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
18	ТБ по работе с 3D-принтером. Знакомство с 3D-принтером	1	1		Опрос. Наблюдение педагога
19	Практическая работа Создание собственного проекта	4		4	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога

Содержание программы

Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (12ч.)

Инструктаж

Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

О Tinkercad

Теория: Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн сервисов по 3D моделированию для начинающих, своего рода дружелюбный предбанник в огромный мир программ автоматизированного проектирования. Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей)

Регистрация учетной записи в Tinkercad

Теория: Заходим на страницу Tinkercad и жмем ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ. Поэтапное выполняем регистрацию на сайте

Практика: Применение полученных знаний на практике

Интерфейс Tinkercad

Теория: После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта. В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны

Практика: Применение полученных знаний на практике

Способы создания дизайнов в Tinkercad

Теория: Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad.

Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей

Практика: Применение полученных знаний на практике

Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad

Теория: Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный)

Применение полученных знаний на практике.

Создание индивидуального брелка

Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (22ч.)

Инструктаж

Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

Фигуры

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

Практика: Применение полученных знаний на практике

Перемещение фигур на рабочей плоскости

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

Практика: Применение полученных знаний на практике

Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур

Теория: Копирование фигур, Группировка фигур .Режим

Разноцветный/MulticolorПрактика: Применение полученных знаний на практике

Инструмент Рабочая плоскость/Workplane

Теория: В Tinkercad есть две **Рабочие плоскости/Workplane**: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Инструмент Линейка/Ruler

Теория: Инструмент **Линейка/Ruler** в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга.

Практика: Применение полученных знаний на практике

Инструмент Выровнять/Align

Теория: Для выравнивания фигур относительно друг друга существует инструмент «Выровнять/Align».

Практика: Применение полученных знаний на практике

Инструмент Отразить/Flip

Теория: Для того, чтобы перевернуть фигуру по осям X, Y, Z, применяется инструмент«Отразить/Flip».

Практика: Применение полученных знаний на практике

Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks

Теория: В Tinkercad есть три режима просмотра ваших дизайнов Практика: Применение полученных знаний на практике

Сохранение, экспорт, шэринг

Теория: Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования.

ТБ по работе с 3D- принтером. Знакомство с 3 D-принтером

Практика: Применение полученных знаний на практике.

Подготовка индивидуального проекта.

1.4 Планируемые результаты освоения программы модуля.

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления

Предметные результаты:

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии.

Воспитательный эффект достигается по *двум уровням* взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;
- знаний о правилах конструктивной групповой работы;
- навыков культуры речи.

Раздел №2 Организационно- педагогические условия
2.1 Календарный учебный график

Календарно-учебный график совпадает с календарно-учебным графиком учреждения.

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1. Знакомство с Tinkercad (12ч.)								
1	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Вводное учебное занятие	1	Инструктаж Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др.	Кабинет «Точки Роста»	Опрос. Наблюдение педагога
2	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое занятие	1	О Tinkercad <i>Теория.</i> Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей)		Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
3	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Регистрация учетной записи в Tinkercad <i>Теория.</i> Поэтапное выполняем регистрацию на сайте <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
4	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Интерфейс Tinkercad <i>Теория.</i> После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта.	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической

						В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике		работы. Наблюдение педагога
5	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Способы создания дизайнов в Tinkercad Теория: Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
6	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad <i>Теория:</i> Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный) <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога

7	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Практическая работа. Создание брелка.	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 2. Работа в системе Tinkercad (22ч.)								
8	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое занятие	1	Инструктаж <i>Теория:</i> Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях	Кабинет «Точки Роста»	Опрос. Наблюдение педагога
9	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Фигуры <i>Теория:</i> Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
10	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Перемещение фигур на рабочей плоскости <i>Теория:</i> Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур, Масштабирование	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы.

						23 <i>Практика.</i> Применение полученных знаний		Наблюдение педагога
11	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур <i>Теория:</i> Копирование фигур, Группировка фигур .Режим Разноцветный/Multicolor <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
12	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Инструмент Рабочая плоскость/Workplane <i>Теория:</i> В Tinkercad есть две Рабочие плоскости/Workplane: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой. <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
13	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Инструмент Линейка/Ruler <i>Теория:</i> Инструмент Линейка/Ruler в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга.	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога

						<i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике		
14	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое занятие	1	Инструмент Выровнять/Align <i>Теория:</i> Для выравнивания фигур относительно друг друга существует инструмент Выровнять/Align. <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
15	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	1	Инструмент Отразить/Flip <i>Теория:</i> Для того, чтобы перевернуть фигуру по осям X, Y, Z, применяется инструмент Отразить/Flip. <i>Практика:</i> Применение полученных знаний на практике	Кабинет «Точки Роста»	Опрос. Наблюдение педагога
16	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	2	Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks <i>Теория:</i> В Tinkercad есть три режима просмотра ваших дизайнов <i>Практика:</i> Применение	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение

						полученных знаний на практике		педагога
17	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое занятие	2	Сохранение, экспорт, шэринг <i>Теория:</i> Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования.	Кабинет «Точки Роста»	Опрос. Наблюдение педагога
18	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Теоретическое и практическое занятие	1	ТБ по работе с 3D-принтером. Знакомство с 3D-принтером Практика: Применение полученных знаний на практике. Подготовка индивидуального проекта	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
19	По расписанию	По расписанию	По расписанию	Практическое занятие	4	Подготовка индивидуального проекта.	Кабинет «Точки Роста»	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога

2.2 Условия реализации программы Материально-технические

Персональные компьютеры с процессорами класса Intel Core с тактовой частотой не ниже 2 ГГц, оперативной памятью не ниже 1Гб, объем жесткого диска не менее 40 Гб, объединенные в локальную сеть и содержащие на жестких дисках необходимое программное обеспечение, с выходом в сеть интернет.

3 D – принтер, цифровые фото-, видеокамеры, мультимедиа проектор, школьная доска, локальная сеть.

Организационно-педагогические

Компьютерный класс, соответствующий санитарным нормам (СанПиН 2.4.4.1251-03) с индивидуальными рабочими местами для обучающихся и отдельным рабочим столом для педагога, с постоянным доступом в Интернет, с мультимедийным проектором. Формирование групп и расписания занятий в соответствии с требованиями Сан ПиН и программой.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия, выставка детских работ).

Кадровые

Педагог дополнительного образования. Системный администратор.

2.3 Формы аттестации

Система оценки предусматривает *уровневый подход* к представлению планируемых результатов и инструментарий для оценки их достижения. Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений.

Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

2.4 оценочный материал:

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие *формы, методы и виды оценки*:

- проекты, практические и творческие работы
- оценка педагога
- взаимооценка
- индивидуальная и коллективная рефлексия
- самоанализ, самооценка
- оценка группы

2.4 Методические материалы

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы «3D проектирование и печать»

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, репродуктивный, игровой, проектный.

Метод воспитания: мотивация, поощрение, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса:

Некоторые занятия проходят в форме *самостоятельной работы*, где стимулируется самостоятельное творчество.

На протяжении всего обучения происходит постепенное усложнение материала. Широко применяются занятия по методике *«мастер-класс»*, когда педагог вместе с учащимися выполняет работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения, задавая наводящие и контрольные вопросы по ходу выполнения работы, находя ошибки и подсказывая пути их исправления. Наглядность является самым прямым путем обучения в любой области, а особенно в изобразительном искусстве.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества – это *индивидуальный подход* к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. *Основные дидактические принципы программы:*

доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возрастных особенностей.

2.6 Список информационных источников для педагога

- Книга Дмитрия Горькова TinkerCAD для начинающих
<https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>.
- Петров М. Н. , Молочков В. П./Компьютерная графика –СПб: Питер,2012 -736 с
- <https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/>
- Учебные пособия и руководства по TinkerCAD: официальный сайт. – URL:
<https://www.tinkercad.com/>

Список информационных источников для обучающихся

- Книга Дмитрия Горькова TinkerCAD для начинающих
<https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>.

Программное обеспечение

1. Операционная система не ниже Windows 7.0;
2. <https://www.tinkercad.co>

