

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПАВЛОВСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6
ИМЕНИ ФЕДОРА ИВАНОВИЧА ЯРОВОГО
СТАНИЦЫ НОВОЛЕУШКОВСКОЙ**

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2023года
Протокол №1.

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №6
_____ И.А. Овдиенко
«30» августа 2023г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

Кружка «3D моделирование»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год

Возрастная категория: 14-16 лет

Автор -составитель: Бахал Алеся Михайловна

Станица Новолеушковская 2023 год

Паспорт кабинета

№	«3D моделирование»	
1	Возраст учащихся	14-16 лет
2	Срок обучения	1 год
3	Количество часов (общее)	1 час
4	Количество часов в год	34
5	ФИО педагога	Бахал Алеся Михайловна
6	Уровень программы	Ознакомительный
7	Продолжительность 1 занятия	45 минут
8	Количество часов в день	1 час
9	Продолжительность занятий в неделю	1 раз

Раздел №1 программы
Комплекс основных характеристик: объем, содержание,
планируемые результаты.

1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Основы 3D-моделирования» разработана на основе:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;

Программа направлена на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определённые способности к 3D моделированию, на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах. Данная программа представляет собой дополнительную, общеобразовательную программу инженерной направленности и предназначена для организации внеурочной деятельности учащихся 7-8 классов основной школы, ориентированных на проявление интересов и склонностей в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированных редакторов трехмерной графики Blender, SketchUp.

Планируемые данной программой занятия проводятся в группах. Программа является модульной и состоит из 8 модулей. Каждый из модулей предусматривает организацию определённого вида внеурочной деятельности подростков и направлен на решение определенных задач. Преобладающей формой текущего контроля выступают самостоятельные практические работы в виде проектов.

Актуальность курса обусловлена его направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности. Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Новизна программы состоит в том, что создание и реализация в образовательных учреждениях программ дополнительного образования в области 3D моделирования обеспечивает современного российского школьника определенным уровнем владения компьютерными технологиями, а также социально-экономической потребностью в обучении. Дает дополнительные возможности для профессиональной ориентации школьников и их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Занятия по 3D моделированию формируют знания в области технических наук, дают практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие и дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Полученные знания учащиеся могут применить при разработке мультимедийных презентаций в образовательном процессе. Трехмерное моделирование является основой для изучения систем виртуальной реальности.

В качестве программной среды для курса выбран продукт, представляющий собой бесплатную и простую в использовании в области создания трехмерной графики программы SketchUp, Blender.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в программах SketchUp и Blender.

Задачи образовательной программы:

1. Образовательные:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в программах SketchUp и Blender;
- научить ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

2. Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

3. Воспитательные:

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

Место в учебном плане:

Программа рассчитана на 34 часа, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 1 академический час.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

Формы подведения итогов:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

1.3. Содержание программы

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Основные принципы моделирования в SketchUp	5	1	4
2	Основы обработки и создания изображений в SketchUp.	9	1	8
3	Основные принципы моделирования в Blender	3	1	2
4	Основы обработки и создания изображений в Blender.	7	1	7
5	Простое моделирование	3		3
6	Основы 3D печати	3		2
8	Творческий проект	4		4
	ВСЕГО:	34	4	30

1.4. Планируемые результаты

В результате обучения:

Учащиеся должны знать:

- Термины 3D моделирования;
- Основы графической сред SketchUp и Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.

Уметь:

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели реальных объектов;
- печатать на 3D принтере.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;

- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

2.1. Содержание курса

Введение. Основные понятия 3D графики в программе SketchUp (1 час)

Инструктаж по технике безопасности.

Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.

Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов (2 часа)

Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Практическая работа: изучение текстового меню.

Базовые инструменты рисования (3 часа)

Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.

Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Инструменты модификаций (3 часа)

Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.

Инструменты камеры (5 часа)

Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

Практическая работа: использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

Основные принципы моделирования в Blender (3 часа)

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов.

Основы обработки и создания изображений в Blender (7 часов)

Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Простое моделирование (3 часов)

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Основы 3D печати (3 часа)

Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога). Преобразование цифровой модели. Настройка печати, обзор параметров. Печать. Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.

Творческий проект (4 часа)

Выполнение творческого задания в виде мини-проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики Sketchup.

2.2. Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности учащихся 7-8 классов по курсу «Основы 3D моделирования»

№	Тема занятия	Количество часов	Дата	Коррекция
	<i>Введение. Основные понятия 3D графики в программе SketchUp (1 час)</i>			
1	Инструктаж по технике безопасности. Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.	1		
	<i>Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов (2 часа)</i>			
2	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды. Практическая работа: изучение текстового меню.	1		
3	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: камера,	1		

	рисование, инструменты, окно, помощь.			
<i>Базовые инструменты рисования (3 часа)</i>				
4	Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.	1		
5	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стол).	1		
6	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стул).	1		
<i>Инструменты модификаций (3 часа)</i>				
7	Инструменты: перемещение, вращение, масштабирование, тяти-толкай, следуй за мной, контур.	1		
8	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	1		
9	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	1		
<i>Инструменты камеры (2 часа)</i>				
10	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	1		
11	Практическая работа: моделирование объекта с использованием инструментов камеры для навигации в сцене (шляпа).	1		
<i>Менеджер материалов (3 часа)</i>				
12	Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.	1		
13	Практическая работа: использование средств менеджера	1		

	материалов для визуализации созданных объектов (стол, стул, шляпа).			
14	Практическая работа: разработка объекта с использованием средств менеджера материалов для визуализации (скворечник).	1		
<i>Основные принципы моделирования в Blender (3 часа)</i>				
15	Знакомство с программой Blender.	1		
16	Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	1		
17	Основы обработки изображений.	1		
<i>Основы обработки и создания изображений в Blender (7 часов)</i>				
18	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	1		
19	Выравнивание, группировка и сохранение объектов.	1		
20	Простая визуализация и сохранение растровой картинка	1		
21	Добавление объектов.	1		
22	Режимы объектный и редактирования Экструдирование (выдавливание) в Blender.	1		
23	Сглаживание объектов в Blender Экструдирование (выдавливание) в Blender	1		
24	Подразделение (subdivide) в Blender	1		
<i>Простое моделирование (3 часов)</i>				
25	Создание модели снеговика	1		
26	Создание каркаса дома	1		
27	Построение модели карандаша	1		
<i>Основы 3D печати (3 часа)</i>				
28	Знакомство с программой печати, правила управления моделями.	1		
29	Настройка печати, обзор параметров. Печать.	1		
30	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	1		
<i>Творческий проект (4 часов)</i>				
31	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D	1		

	моделей в изученных редакторах и конструкторах			
32	Работа над проектом	1		
33	Работа над проектом	1		
34	Обсуждение и защита проекта	1		

Литература и информационные источники

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).

Учебно-методическое обеспечение курса

- Петелин А. SketchUp. Базовый учебный курс. Электронное издание. 2015
Руководство пользователя программой Google SketchUp.
- Тозик В. Т. Самоучитель SketchUp / Тозик В. Т., Ушакова О. Б. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 192с.

Интернет-ресурсы

- <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz51.php> обзор программы
- SketchUp – видеоуроки. <http://rutube.ru/video/person/250762/>
- Сайт «Просто SketchUp». <http://prosketchup.narod.ru/>
- Уроки по SketchUp 8. Для начинающих
<https://www.youtube.com/watch?v=oT0b00heZ1I>
- Уроки по SketchUp на русском <https://www.youtube.com/user/starketchup>
- <https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/sketchup/page/2/> уроки по Blender.

Оборудования необходимые для занятия

Оборудование, поступившее в рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в МБОУ СОШ №6 им. Ф.И. Ярового ст. Новолеушковской в структурное подразделение Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

№ п/п	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.	Количество
-------	---------------------------	--	----------	------------

1	2	3	4	5
1.1	Аддитивное оборудование			

1	2	3	4	5
1.1.1	3D-принтер 1	Тип принтера: FDM, FFF. Материал (основной): PLA. Количество печатающих головок: 1. Рабочий стол: с подогревом. Рабочая область (XYZ): от 180x180x180 мм. Максимальная скорость печати: не менее 150 мм/сек. Минимальная толщина слоя: не более 20 мкм. Закрытый корпус: наличие. Охлаждение зоны печати: наличие.	шт .	1
1.1.2	Пластик для 3D-принтера	Материал: PLA, совместимость с п. 1.1.1	шт .	10
1.2	Компьютерное оборудование			
1.2.1	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ. Цветность: черно-белый. Формат бумаги: не менее А4. Технология печати: лазерная. Разрешение печати: не менее 1200x1200 точек. Автоподатчик бумаги: наличие	шт .	1
1.2.2	Ноутбук мобильного класса	Форм-фактор: трансформер. Жесткая клавиатура: требуется. Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется. Сенсорный экран: требуется. Угол поворота сенсорного экрана (в случае неотключаемой клавиатуры): 360 градусов. Диагональ сенсорного экрана: не менее 11 дюймов. Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net): не менее 2100 единиц. Объем оперативной памяти: не менее 4 Гб. Объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб. Время автономной работы от батареи: не менее 7 часов. Вес ноутбука: не более 1,45 кг. Стилус в комплекте поставки: требуется. Корпус ноутбука должен быть специально подготовлен для безопасного использования в учебном процессе (иметь защитное стекло повышенной прочности, выдерживать падение с высоты не менее 700 мм, сохранять работоспособность при попадании влаги, а также иметь противоскользящие и смягчающие удары элементы на корпусе): требуется. Предустановленная операционная система с графическим пользовательским	шт .	10

1	2	3	4	5
		интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется.		
1.4	Учебное оборудование			
1.4.1	Шлем виртуальной реальности	Шлем виртуальной реальности. Наличие контроллеров: 2 шт. Разрешение: не менее 1440 x 1600 на глаз. Встроенные стереонаушники: наличие. Встроенные микрофоны: наличие. Встроенные камеры: не менее 2 шт. Возможность беспроводного использования. Совместимость с ПК - рекомендуется.	комплект	1
1.4.2	Ноутбук виртуальной реальности	Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей. Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 9500 единиц. Производительность графической подсистемы (по тесту PassMark Videocard Bench-mark http://www.videocardbenchmark.net): не менее 11000 единиц. Объем оперативной памяти: не менее 8 Гб. Объем памяти видеокарты: не менее 6 Гб. Объем твердотельного накопителя: не менее 256 Гб. Наличие русской раскладки клавиатуры: требуется. Наличие цифрового видеовыхода, совместимого с поставляемым шлемом виртуальной реальности: требуется. Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется.	шт.	1
1.4.3	Фотограмметрическое программное обеспечение	Программное обеспечение для обработки изображений и определения формы, размеров, положения и иных характеристик объектов на плоскости или в пространстве.	шт.	1

1	2	3	4	5
	е			
1.4.4	Квадрокоптер, тип 1	Форм-фактор: устройство или набор для сборки. Канал связи управления квадрокоптером: наличие. Максимальная дальностью передачи данных: не менее 2 км. Бесколлекторные моторы: наличие. Полетный контроллер: наличие. Поддержка оптической системы навигации в помещении: наличие. Модуль фото/видеокамеры разрешением не менее 4К: наличие. Модуль навигации GPS/ГЛОНАСС: наличие. Пульт управления: наличие. Аккумуляторная батарея с зарядным устройством: наличие. Программное приложение для программирования и управления квадрокоптером, в том числе для смартфонов: наличие.	шт .	1
1.4.5	Квадрокоптер, тип 2	Форм-фактор: устройство или набор для сборки. Канал связи управления квадрокоптером: наличие. Коллекторные моторы: наличие. Полетный контроллер с возможностью программирования: наличие. Поддержка оптической системы навигации в помещении: наличие. Модуль Wi-Fi видеокамеры: наличие. Камера оптического потока: наличие. Аккумуляторная батарея с зарядным устройством: наличие. Программное приложение для программирования и управления квадрокоптером, в том числе для смартфонов.	шт .	3
1.4.6	Смартфон	Совместимость с квадрокоптером п. 1.4.4 Диагональ экрана: не менее 6.4. Разрешение экрана: не менее 2340x1080 пикселей. Встроенная память: не менее 64 Гб. Оперативная память: не менее 4 Гб. Емкость аккумулятора: не менее 4000 мАч. Вес: не более 200 гр.	шт .	1
3	Медиазона			
3.1	Фотоаппарат с	Количество эффективных пикселей: не менее 18 млн. Разъем для микрофона 3,5	шт .	1

1	2	3	4	5
	объективом	мм: наличие. Запись видео: наличие.		
3.2	Карта памяти для фотоаппарата	Объем памяти: не менее 64 Гб. Класс: не ниже 10. Совместимость с п 3.1.	шт .	2
3.3	Штатив	Максимальная нагрузка: не менее 2 кг. Максимальная высота съемки: не менее 148 см.	шт .	1
3.4	Микрофон	Длина кабеля: не менее 3 метров. Совместимость с п 3.1. Возможность подключения к ноутбуку/ПК/фотоаппарату: наличие.	шт .	1
6	Программное обеспечение, распространяемое бесплатно			
6.1	Программное обеспечение для 3D-моделирования	Облачный инструмент САПР/АСУП, охватывающий весь процесс работы с изделиями — от проектирования до изготовления	лицензия	-
6.2	Программное обеспечение для подготовки 3D-моделей к печати	Инструмент для перевода формата файла из одного типа в другой, понятный 3D-принтеру (п. 1.1.1). Наличие русского языка. Применяется также для масштабирования изделий, расположения на рабочем столе, установки параметров печати и т. д.	лицензия	-

Дидактические материалы: раздаточные материалы, схемы, наглядные пособия, информационная и справочная литература

Информационное обеспечение

1. <https://scratch.mit.edu/projects/426272417/editor>

2. [https://dl-](https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf)

[cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf](https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf).

Кадровое обеспечение: преподаватель информатики.

2.3. Формы аттестации.

Аттестация (промежуточная и итоговая) по данной программе в формах, определенных учебным планом.

Оценивание результатов проводится по уровневой системе (высокий, средний, низкий).

2.4. Оценочные материал.

Ф.И. учащегося	ТБ работы с различными инструментами	Умение работать с различными материалами	Умение комбинировать различные материалы	Организованность и самостоятельность обучающихся	Культура поведения и общения учащихся	дружеские отношения в коллективе

Ключ Критерии оцениваются в диапазоне от 1 до 3 баллов, где:

- 1 балл — низкий уровень освоения программы;
- 2 балла — средний уровень освоения программы;
- 3 балла — высокий уровень освоения программы.

2.5. Методические материалы.

Для реализации данной программы методы обучения выбираются в зависимости от этапа учебного процесса и уровня усвоения знаний различными учащимися.

Методы обучения:

Наглядный практический, самостоятельного изучения, метод стимуляции и поощрения, игровой, словесный

Методы воспитания:

Убеждения, стимулирование, мотивация, поощрение.

Девизом сотворчества с детьми является «Обучая воспитывать — воспитывать обучая». При этом доминирует аксиома: педагог и дети делают одно дело, все заинтересованы сделать его хорошо.

Для реализации данной программы используются следующие педагогические технологии: информационные технологии, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология разноуровневого обучения, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология,

Описание методов обучения:

Словесные методы обучения - словесный (объяснение нового материала, беседа, рассказ и т.д.). Педагогу необходимо как можно меньше объяснять самому, стараться вовлекать детей в обсуждение, нельзя перегружать, торопить детей и сразу стремиться на помощь. Ребенок должен попробовать преодолеть себя, в этом он учится быть взрослым, мастером.

Методы проблемного обучения - Выбирая изделие для изготовления, желательно спланировать объем работы на одно занятие, если времени требуется больше, дети заранее должны знать, какая часть работы останется на второе занятие. Трудные операции, требующие значительного умственного напряжения

и мышечной ловкости, обязательно должны быть осознаны детьми как необходимые.

Наглядный метод обучения - наглядные материалы: рисунки, фотографии, таблицы, схемы, чертежи, журналы; демонстрационные материалы: готовые работы, образцы, инструменты и приспособления; демонстрационные видеоматериалы. После изложения теоретических сведений педагог вместе с детьми переходит к практической деятельности. При этом используется для показа интерактивная доска. Таким образом педагог раскрывает творческие возможности работы над определённым заданием.

Игровая гимнастика - игровая гимнастика в виде упражнений (рисунок в воздухе). Чтобы дети быстро не утомлялись и не теряли интерес к предмету, полезно вводить смену видов деятельности и чередование технических приёмов с игровыми заданиями. Также используются практические задания, выполнение которых предполагает организацию коллективной работы детей.

Формы организации учебного занятия — Беседа, игра, открытое занятие, практическое занятие, выставки,

Структура учебного занятия:

1) Организационная часть (1 минута).

Дети проходят и рассаживаются по своим местам.

2) Вводная часть: Беседа с детьми (5 минут).

Педагог объявляет детям тему, объясняет, как будет проходить занятие.

3) Вводный технологический инструктаж (2 мин).

Педагог рассказывает технологические этапы работы над изделием.

4) Самостоятельная работа, текущий инструктаж педагога (15 минут).

Педагог показывает и поэтапно выполняет работу, периодически обходя детей, помогая и указывая на ошибки.

5) Динамическая пауза, физминутка (2 минуты).

Отдых для детей.

6) Подведение итогов. Рефлексия. (4 минут).

Педагог, обсуждая с детьми их работы, задаёт контрольные вопросы и мягко указывает на ошибки и недочёты в работе, отмечает удаchi. 7) Завершение работы (1 минута).