

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Большемакательская средняя школа»

Центр цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»

Рассмотрена
на заседании методического
совета
(протокол от 31.08.2023
№ 1)

Согласована педагогическим
советом
(протокол от 31.08.2023 № 1)

Утверждена приказом по МАОУ
«Большемакательская СШ» от
31.08.2023 № 60



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Объёмное моделирование 3D ручкой»

Направленность: техническая

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Автор составитель: Арзамасова Г.В.

Большой Макателём

2023

I. Пояснительная записка

Государство и современное общество ставят перед образованием новые цели и ориентиры по подготовке школьников к жизни в условиях быстрых инновационных перемен. Таким образом, одной из главных целей и задач современного российского образования является социализация школьников. Процесс глубоких перемен, происходящих в современном образовании, выделяет приоритетной проблему развития творчества, креативного мышления, способствующего формированию разносторонне-развитой личности, отличающейся неповторимостью, оригинальностью.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Технология 3D моделирования довольно новая, но она развивается действительно очень быстро практически в ногу со временем, что делает ее актуальной в предметном образовании, это новый инструмент для ведения на высоком профессиональном уровне многих образовательных предметов, таких, как геометрия, биология, география, литература и т.д.

Использование 3D моделирования открывает быстрый путь к инновационному прогрессу обучающихся. Обучающиеся могут разрабатывать 3D модели, тестировать и оценивать их. Если детали модели не получаются, то можно попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах.

Цель:

Формирование у детей эстетического отношения, художественно-творческих, конструктивных способностей в моделировании и изобразительной деятельности.

Задачи:

Обучающие: Формировать способы зрительного и тактильного обследования различных объектов для обогащения и уточнения восприятия особенностей их формы, пропорций, цвета, фактуры. Развитие творческого мышления при создании 3-D моделей. Анализ результатов и поиск новых решений при моделировании.

Развивающие: Учить детей находить связь между предметами и явлениями окружающего мира и их изображениями. Учить детей видеть цельный художественный образ в единстве изобразительно-выразительных средств колористической, композиционной и смысловой трактовки (обучение анализу не должно опережать формирование умения воспринимать художественный объект

нерасчлененно, в гармоничном единстве всех составляющих компонентов). Развитие наглядно-образного и логического мышления, внимания, восприятия, памяти, мелкой моторики рук.

Воспитательные: Способствовать развитию интереса к моделированию и конструированию. Прививать навыки моделирования через разработку программ в предложенной среде конструирования. Углубление, закрепление и практическое применение элементарных знаний о геометрических фигурах. Вызывать у детей интерес к сотворчеству с воспитателем и другими детьми при создании коллективных композиций. Поощрять детей воплощать в художественной форме свои представления, переживания, чувства, мысли; поддерживать личностное творческое начало. Проявлять уважение к художественным интересам и работам ребенка, бережно относиться к результатам его творческой деятельности.

Организационно-педагогические условия

Программа имеет техническое направление, проводится во внеурочной деятельности. На реализацию программы отводится 2 часа в неделю (два занятия по 45 мин.), всего 68 часов в год. Наполняемость групп 6-8 человек.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *фронтальной* - подача учебного материала всей группе;
- *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование обучающихся на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты включают в себя:

- освоенные обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов знания,
- способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях.
- Основными метапредметными результатами, освоения выпускниками основной школы курса «3D технологии» являются:
- планирование процесса познавательно-продуктивной деятельности;
- определение разных способов решения учебной или практической задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения;
- отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов;
- согласование и координация совместной познавательно-продуктивной деятельности с другими участниками;
- объективное оценивание вклада своей познавательно-продуктивной деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивание своей познавательно-продуктивной деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;

- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
- обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметные результаты включают в себя:

- освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области,
- виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях,
- формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты освоения учащимися основной школы программы «3D технологий» являются:

В познавательной сфере:

- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания практических объектов;
- оценка технологических свойств сырья, материалов и областей их применения;
- ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания 3D объектов;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технико-технологических задач;
- классификация видов и назначения методов получения и преобразования материалов, энергии, информации, а также соответствующих технологий инновационного производства;
- распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах;
- владение кодами и методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности

деятельности;

- владение способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;
- применение элементов прикладной экономики при обосновании технологий и проектов.

В трудовой сфере:

- планирование технологического процесса и процесса труда;
- подбор материалов с учетом характера объекта и технологии изготовления;
- проведение необходимых опытов и исследований при подборе сырья, материалов и проектировании объекта труда;
- подбор инструментов и оборудования с учетом требований технологии и материальных ресурсов;
- выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм и стандартов;
- соблюдение норм и правил безопасности труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены;
- соблюдение трудовой и технологической дисциплины;
- обоснование критериев и показателей качества промежуточных и конечных результатов труда;
- выбор и использование средств и видов представления технической и технологической информации в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения;
- подбор и применение инструментов, приборов и оборудования в технологических процессах с учетом областей их применения;
- контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов;
- выявление допущенных ошибок в процессе прототипирования модели и обоснование способов их исправления;
- документирование результатов труда и проектной деятельности.

В мотивационной сфере:

- способность и готовность к продуктивной деятельности в решении конкретной задачи;
- согласование своих потребностей и требований с потребностями других участников познавательно-продуктивной деятельности;
- осознание ответственности за качество работы;
- наличие экологической культуры при обосновании объекта труда и выполнении работ;
- стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств и труда.

В эстетической сфере:

- дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ;
- моделирование художественного оформления объекта труда и оптимальное планирование работ;
- разработка варианта презентации выполненного объекта или результатов своей деятельности;
- эстетическое и рациональное оснащение рабочего места с учетом требований эргономики и научной организации продуктивной деятельности.

В коммуникативной сфере:

- формирование рабочей группы для выполнения проекта с учетом общности интересов и возможностей членов команд;
- оформление коммуникационной и технологической документации с учетом требований действующих нормативов и стандартов;
- публичная презентация и защита проекта изделия, продукта своей деятельности или модели;
- разработка вариантов презентационных образов, слоганов и флаеров;
- потребительская оценка зрительного ряда действующей презентации.

В физиолого-психологической сфере:

- развитие моторики и координации движений рук при работе с ручными инструментами (3D ручка);
- достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций в процессе 3D моделирования;
- соблюдение требуемой величины усилия, прикладываемого к инструменту, с учетом технологических требований;
- сочетание образного и логического мышления в процессе проектной деятельности.

II. Учебный план

№ п-п	Наименование разделов и тем	Общее кол.	В том числе:	Формы аттестации,
--------------	------------------------------------	-------------------	---------------------	--------------------------

		учеб. часов	Теор.	Практ.	Формы органи- зации занятий	диагности- ки и контроля
1	Раздел 1. Волшебный мир 3-D ручки	9	5	4		
2	Тема 1. Введение в учебный курс. Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.	1	1	0	Группо- вые	Исходная диагностика
3	Тема 2. Устройство 3-D ручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ.	2	1	1	Группо- вые	Текущий контроль
4	Тема 3. Виды пластика (ABS и PLA).	2	1	1	Группо- вые	Текущий контроль
5	Тема 4. Инструменты, приспособления, материалы. Свойства материалов.	2	1	1	Группо- вые	Текущий контроль
6	Тема 5. Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.	2	1	1	Группо- вые	Текущий контроль
7	Раздел 2. Плоскостные работы.	14	2	12		
8	Тема 1. Нанесение рисунка на шаблон.	2	1	1	Группо- вые	Текущий контроль
9	Тема 2 . Отработка линий.	2	0	2	Группо- вые	Текущий контроль
10	Тема 3. Оформление готовой работы.	2	0	2	Группо- вые	Текущий контроль
11	Тема 4. Коллективная работа.	8	1	7	Группо- вые	Мини- выставка
12	Раздел 3. Объемные работы.	16	2	14		
13	Тема 1. Нанесение деталей рисунка на шаблон.	2	1	1	Группо- вые	Текущий контроль
14	Тема 2. Сборка готовой модели.	2	0	2	Группо- вые	Текущий контроль

15	Тема 3. Оформление готовой работы.	2	0	2	Группо- вые	Текущий контроль
16	Тема 4. Коллективная работа.	10	1	9	Группо- вые	Мини- выставка
17	Раздел 4. Свободная творческая деятельность	29	3	26		
18	Тема 1. Самостоятельный выбор модели, создание эскизов и шаблонов.	4	1	3	Индиви- дуально- группо- вые	Текущий контроль
19	Тема 2. Выбор цветовой гаммы. Нанесение деталей рисунка.	16	1	15	Индиви- дуально- группо- вые	Текущий контроль
20	Тема 3. Сборка и оформление готовой работы. Подготовка к итоговой выставке.	9	1	8	Индиви- дуально- группо- вые	Итоговая диагностика Итоговая выставка работ
Итого часов		68				

III. Содержание учебного плана

Раздел 1. «Волшебный мир 3-D ручки».

Тема 1. Введение в учебный курс. Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы.

Тема 2. Устройство 3-Дручки. Приемы работы с ней.

Тема 3. Виды пластика (ABS и PLA).

Тема 4. Инструменты, приспособления, материалы, используемые в работе. Свойства материалов.

Тема 5. Последовательность выполнения практической работы. Изучение инструкционной карты. Правила техники безопасности.

Раздел 2. «Плоскостные работы».

Тема 1. Нанесение рисунка на шаблон.

Тема 2. Отработка линий.

Тема 3. Конечная обработка рисунка. Оформление готовой работы.

Тема 4. Коллективные работы.

Раздел 3. «Объемные работы».

Тема 1. Нанесение деталей рисунка на шаблон.

Тема 2. Сборка готовой модели.

Тема 3. Оформление готовой работы.

Тема 4. Коллективные работы.

Раздел 4. «Свободная творческая деятельность».

Тема 1. Самостоятельный выбор модели, создание эскизов и шаблонов, нанесение деталей рисунка, сборка и оформление готовой работы.

IV. Календарно-учебный график

Дата начала обучения по программе: 6 сентября 2022 год.

Дата окончания обучения по программе: 30 мая 2023 год.

Продолжительность учебных занятий 2 раза неделю продолжительность 45 минут.

Режим работы: Вторник -13-55, пятница-14-00.

Промежуточная аттестация – в конце года, в мае 2023 г.

Каникулы:

Осенние –29.10.22-06.11.22 (9 дней)

Зимние – 30.12.22– 10.01.23 (12 дней)

Весенние –25.03.23 – 03.04.22 (9 дней)

Летние -31.05.2023 -31.08.23 (92 дня)

Праздничные дни в 2022-2023 учебном году:

1.01-8.01; 23.02; 08.03; 1.05; 9.05.

Дополнительные дни отдыха: 24 февраля, 8 мая

№	Дата план	Дата факт	Тема занятий
			Волшебный мир 3D ручки. 9 часов
1.	6.09.22		Инструкция по работе и применению 3D ручки. Правила техники безопасности при работе с нагревательными и электрическими приборами, режущими инструментами. Организация рабочего места. Первая помощь при ожогах, порезах.

2.	9.09		Устройство 3-D ручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ
3.	13.09		Устройство 3-D ручки. Приемы работы с ней. Правила ТБ
4.	16.09		Виды пластика (ABS и PLA).
5.	20.09		Виды пластика (ABS и PLA).
6.	23.09		Инструменты, приспособления, материалы. Свойства материалов.
7.	27.09		Инструменты, приспособления, материалы. Свойства материалов.
8.	30.09		Разные виды линий. Отработка линий объемного рисования. Контур. Надпись.
9.	4.10		Разные виды линий. Отработка линий объемного рисования. Контур. Надпись.
10.	7.10		Плоскостные работы. 14 ч.Первый подарок 3D ручкой. Брелок.
11.	11.10		Первый подарок 3D ручкой. Брелок.
12.	14.10		Правила создания эскиза. Технический рисунок. Чертёж. Виды чертёжных рамок. Масштаб. Бабочка.
13.	18.10		Правила создания эскиза. Технический рисунок. Чертёж. Виды чертёжных рамок. Масштаб. Бабочка
14.	21.10		Виды графических изображений, стиль и сочетание цветов. Создание картины с помощью аппликации.
15.	25.10		Создание картины с помощью аппликации
16.	28.10		Декоративные элементы для одежды. Брошь.
17.	1.11		Декоративные элементы для одежды. Брошь.
18.	4.11		Декоративные элементы для одежды. Кольцо для шторы.
19.	8.11		Декоративные элементы для одежды. Кольцо для шторы.
20.	11.11		Декоративные элементы для одежды. Кольцо для шторы. Браслет.
21.	15.11		Декоративные элементы для одежды. Кольцо для шторы. Браслет.
22.	18.11		Подарок своими руками.
23.	22.11		Подарок своими руками.
24.	25.11		Объёмные фигуры. 16 ч. Объем геометрических фигур. Куб. Прямоугольный параллелепипед.
25.	29.11		Объем геометрических фигур. Куб. Прямоугольный параллелепипед.
26.	2.12		Объем геометрических фигур. Шкатулка.

27.	6.12		Объем геометрических фигур. Шкатулка.
28.	9.12		Объем геометрических фигур. Шкатулка.
29.	13.12		Объем геометрических фигур. Шкатулка.
30.	16.12		Объем геометрических фигур. Шар. Новогоднее украшение на ёлку. Коллективные работы.
31.	20.12		Объем геометрических фигур. Шар. Новогоднее украшение на ёлку.
32.	23.12		Объем геометрических фигур. Конус. Дед Мороз.
33.	27.12		Объем геометрических фигур. Конус. Дед Мороз.
34.	13.01		Объем геометрических фигур. Избушка.
35.	17.01		Объем геометрических фигур. Избушка.
36.	20.01		Декоративная салфетница.
37.	24.01		Декоративная салфетница.
38.	27.01		Декоративная подставка для вазы.
39.	31.01		Декоративная подставка для вазы.
40.	3.02		Свободная творческая деятельность. 29 ч. Объемное рисование, техническое творчество. Разбор олимпиадных заданий по 3D моделированию.
41.	7.02		Объемное рисование, техническое творчество. Разбор олимпиадных заданий по 3D моделированию.
42.	10.02		Объемное рисование, техническое творчество. Разбор олимпиадных заданий по 3D моделированию.
43.	14.02		Подарок своими руками. Фоторамка .
44.	17.02		Подарок своими руками. Фоторамка .
45.	21.02		Объемные фигуры. Животные.
46.	24.02		Объемные фигуры. Животные.
47.	28.02		Подарочная коробка (узоры).
48.	3.03		Подарочная коробка (узоры).
49.	7.03		Подарок своими руками. Цветок в горшке.
50.	10.03		Подарок своими руками. Цветок в горшке.
51.	14.03		Объем геометрических фигур. Ваза для цветов.
52.	17.03		Предметы для дома (игольница, подставка для карандашей, подставка для салфеток и кольцо для салфеток, подсвешник).
53.	21.03		Выполнение олимпиадных заданий. Объемное рисование, художественное творчество.
54.	24.03		Выполнение олимпиадных заданий. Объемное рисование, художественное творчество.
55.	4.04		Выполнение олимпиадных заданий. Объемное рисование, техническое творчество.
56.	7.04		Выполнение олимпиадных заданий. Объемное рисование, техническое творчество.

57.	11.04		Выполнение олимпиадных заданий. Объемное рисование, техническое творчество.
58.	14.04		Выполнение олимпиадных заданий. Объемное рисование, техническое творчество.
59.	18.04		Выполнение олимпиадных заданий. Объемное рисование, техническое творчество.
60.	21.04		Проектная деятельность. Выявление проблемы. Разработка идеи.
61.	25.04		Создание эскиза изделия.
62.	28.04		Создание эскиза изделия
63.	5.05		Работа над изготовлением проектного изделия.
64.	12.05		Работа над изготовлением проектного изделия.
65.	16.05		Работа над изготовлением проектного изделия.
66.	19.05		Работа над изготовлением проектного изделия.
67.	23.05		Работа над изготовлением проектного изделия.
68.	26.05		Презентация проектного изделия.
69.	30.05		Презентация проектного изделия.
Итого: 68 занятий по 1 академическому часу.			

V. Форма аттестации

Форма проведения первичной диагностики – анкета, промежуточной аттестации- практическая работа., итоговая аттестация- тестирование.

VI. Оценочные материалы

Первичная (входная диагностика) – анкета.

1. Любишь ли ты рисовать? (да/нет)
2. Какие кружки художественной направленности ты посещал?
(перечислить)
3. Был ли ты ранее знаком с какой-либо программой трёхмерного моделирования? (да/нет)
Если - да, напиши название?
4. Хотел бы ты освоить программу по трёхмерному моделированию?
(да/нет)

5. Хотел бы ты участвовать в конкурсах по трёхмерному моделированию?
(да/нет)
6. У тебя дома есть 3D ручка? (да/нет)

Промежуточная диагностика (практическая работа и кроссворд)

«Простое моделирование» - промежуточная диагностика практических умений и навыков при работе с 3D ручкой.

Задание: изготовить трафарет будущей модели в тетради в клетку с помощью карандаша.

По трафарету создать свою модель.

Время выполнения задания: 20 мин.

Требования к выполненной работе:

1. Работа выполнена в соответствии с заданием;
2. Работа выполнена аккуратно;
3. Хорошее наложение пластика;
4. Умение сочетать цвета;
5. Соблюдение ТБ при выполнении задания;
6. Правильная организация рабочего места при выполнении задания;
7. Работа выполнена вовремя.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов по заданию – 7 баллов. За каждый пункт обучающийся

может набрать по 1 баллу.

7 – 6 баллов – безусловно выполненная работа;

5 - 4 балла - работа выполнена аккуратно, правильный подбор тона изделия, имеется

небольшой изъян, неровности;

3 - 2 балла - представленная работа выполнена небрежно, произошел сбой в рисунке, некачественное наложение пластика.

Тест. Объёмное моделирование (Промежуточная аттестация)

1. Модель - это

1 визуальный объект;

2 свойство процесса или явления;

3 упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении;

4 материальный объект.

2. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется

- 1 идеальным;
- 2 формальным;
- 3 материальным;
- 4 математическим.

3. Моделирование, при котором исследование объекта осуществляется посредством модели, сформированной на языке математики, называется - это

- 1 арифметическим; 2 аналоговым;
- 3 математическим; 4 знаковым.

4. Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется

- 1 мысленным; 2 идеальным;
- 3 знаковым; 4 физическим.

5. Какая из моделей не является знаковой?

- 1 схема;
- 2 музыкальная тема;
- 3 график;
- 4 рисунок.

6. Резиновая детская игрушка - это

- 1 знаковая модель;
- 2 вербальная модель;
- 3 материальная модель;
- 4 компьютерная.

7. Динамическая модель - это

- 1 одномоментный срез по объекту;
- 2 изменение объекта во времени;
- 3 интегральная схема;
- 4 детская игрушка.

8. Компьютерная модель - это

- 1 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 2 комбинация 0 и 1;
- 3 модель, реализованная средствами программной среды;
- 4 физическая модель.

9. Вербальная модель - это

- 1 компьютерная модель;
- 2 информационная модель в мысленной или разговорной форме;
- 3 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 4 материальная модель.

10. Что является моделью объекта яблоко?

- 1 муляж; 2 фрукт;
- 3 варенье; 4 компот.

1 вариант

1. Модель отражает:

1. все существующие признаки объекта
2. некоторые из всех существующих

3. существенные признаки в соответствии с целью моделирования
4. некоторые существенные признаки объекта
2. В информационной модели жилого дома, представленной в виде чертежа (общий вид), отражается его:
 1. структура 2. цвет
 3. стоимость 4. надежность
3. Информационной моделью объекта нельзя считать описание объекта-оригинала:
 1. с помощью математических формул
 2. не отражающее признаков объекта-оригинала
 3. в виде двумерной таблицы
 4. на естественном языке
4. Признание признака объекта существенным при построении его информационной модели зависит от:
 1. цели моделирования
 2. числа признаков
 3. размера объекта
 4. стоимости объекта
5. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой модель следующего вида:
 1. иерархическую 2. табличную
 3. графическую 4. математическую
6. Сколько моделей можно создать при описании Земли:
 1. более 4 2. множество
 3. 4 4. 2
7. Географическую карту следует рассматривать, скорее всего, как модель следующего вида:
 1. математическую
 2. графическую
 3. иерархическую
 4. табличную
8. В информационной модели компьютера, представленной в виде схемы, отражается его:
 1. вес 2. структура
 3. цвет 4. форма
9. Игрушечная машинка - это:
 1. табличная модель
 2. математическая формула
 3. натурная модель
 4. текстовая модель
10. К информационным моделям, описывающим организацию учебного процесса в школе, можно отнести:
 1. расписание уроков 2. классный журнал
 3. список учащихся школы 4. перечень школьных учебников

Ответы:

1 вариант: 3 1 2 1 1 2 2 2 3 1

2 вариант: 4 3 1 2 1 1 2 1 1 4

10-8 «Высокий уровень», 7-4 «Средний уровень, 3 и менее «Низкий уровень»

VII. Методические материалы

№ п\п	Тема	Форма занятий	Контроль усвоения знаний, умений и навыки	Дидактический материал, техническое оснащение занятий
1.	ТБ с 3D ручкой	Рассказ педагога, презентация	Словесные, наглядные, игровые.	Презентация, Проектор, ноутбук
2	Выполнение плоских рисунков	Рассказ педагога, презентация, наглядная модель	Коллективные, групповые	Презентация, Проектор, ноутбук, 3D ручка
3	Создание плоских элементов и их сборка	Рассказ педагога, презентация, наглядная модель	Коллективные, групповые	Презентация, Проектор, ноутбук, 3D ручка
4	Сборка моделей из отдельных элементов	Рассказ педагога, презентация, наглядная модель	Коллективные, групповые	Презентация, Проектор, ноутбук, 3D ручка
5	Объемное рисование моделей	Рассказ педагога, презентация, наглядная модель	Коллективные, групповые	Презентация, Проектор, ноутбук, 3D ручка
6	Создание оригинальной 3D модели	Рассказ педагога, презентация, наглядная модель	Коллективные, групповые, совместно с родителями	Презентация, Проектор, ноутбук, 3D ручка

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у

обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала. Подготавливается модель для участие в конкурсах.

VIII. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо:

1. Кадровое обеспечение:

Руководитель объединения – педагог дополнительного образования.

2. Информационное обеспечение:

- сценарии, презентации, необходимые для проведения различных тематических мероприятий.

- видеоролики с YouTube.

- видеоролики с YouTube.

- информационные интернет-ресурсы.

3. Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет для занятий

- Мебель (столы, стулья, шкафы, полки)

- Удлинитель

- Мультимедийные средства (компьютер, проектор, экран)

- Горячие 3D ручки с дисплеем, рисует ABS, PLA пластика

- Набор PLA или ABS пластика 7 – 15 цветов

- Трафареты для создания рисунков или элементов модели

- Коврики для рисования (из стекла или пластика)

- Объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.)

- Лопатка для пластика (устройство для снятия модели с коврика)

- Ножницы или кусачки для откусывания пластика

- Линейка, карандаш, ластик, циркуль

- Тетрадь в клетку

4. Методическое обеспечение:

- разработки и конспекты занятий

- оценочные материалы (приложение 1)

- тестовые методы

- памятки и инструкции для обучающихся

- банк интерактивных игр и упражнений

- раздаточный материал (рекомендации, схемы изделий)

- специальная литература.

IX. Список литературы

Интернет-ресурсы:

Для педагога:

1. <https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>
2. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafaret-dlya-3d-ruček>

Для обучающихся:

1. <https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>
2. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafaret-dlya-3d-ruček>

