

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного
образования Центр детского творчества «Паллада»
г. Советская Гавань

Принята на заседании
Педагогического совета
от "4" сентября 2023 г.
Протокол № 1

«Утверждаю»
Директор МБОУ ЦДТ "Паллада"
_____ Толпышева С.Н.
приказ № 1 от 4 сентября 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«3D Ручка»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 7-10 лет.
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель: Алехина Вера Викторовна,
педагог дополнительного образования,
высшая квалификационная категория

Пояснительная записка

Рисование 3D ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

В наше время трёхмерной картинкой уже никого не удивишь. Люди осваивают азы трёхмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящён изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Процесс познания объективной реальности во многом зависит от степени развития зрительного аппарата, от способности человека анализировать и синтезировать получаемые зрительные впечатления.

Направление программы: рисование 3D ручкой

Актуальность состоит в том, что научно-технический прогресс диктует новые требования к содержанию и организации образовательного процесса. Программа даёт базовые знания в области 3D моделирования и возможность обучающимся поэтапно осваивать принципы создания макетов, трёхмерных моделей, используя 3D-ручки.

Разработанная программа направлена на развитие познавательной активности обучающихся в области 3D-моделирования и создание необходимых условий, мотивации для дальнейшего обучения и развития.

Новизна состоит в том, что в учебном процессе обучающиеся овладевают навыками 3D моделирования с помощью 3D ручки, и это даёт возможность увидеть объекты проектирования, в том виде, какими они являются в действительности, что помогает экономить время.

На подготовку 3D ручки нужно буквально несколько мгновений, а само создание изделия рождается на глазах у школьника, который сам руководит процессом. Можно сразу же использовать нарисованный элемент творчества – подарить, разместить на видное место, ну или переделать то, что не получилось с первого раза.

Если раньше объёмные технологии были сложны и ограничивались лепкой, шитьём и прочими поделками, то сейчас можно воплотить в реальность свои фантазии в пластиковом материале. И это открывает поистине неограниченные возможности.

Педагогическая целесообразность заключается в выявлении интереса обучающихся к знаниям и оказание помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3D-ручки). В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что будет способствовать развитию пространственного мышления, воображения.

Адресат: Общеразвивающая программа «3D ручка» разработана для развития и воспитания обучающихся младшего школьного возраста (7-10 лет).

Объём и сроки усвоения программы, режим занятий

Уровень программы: Стартовый. Реализуется в течение 1 года (144 часа).

Объём усвоения программы, таблица 1

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 учебный год	2ч	2	4 ч	36	144ч
Итого по программе					144 ч

Формы проведения учебных занятий подбираются с учетом поставленной цели, выделенных задач и возраста учащихся: групповые, коллективные, индивидуальные.

Виды занятий:

- Беседа
- Демонстрация
- Практика

Беседа: с помощью поставленных вопросов побудить обучающихся к актуализации (припоминанию) уже известных им знаний и достичь усвоения новых знаний путем самостоятельных размышлений, выводов и обобщений.

Демонстрация – наглядное представление обучающимся динамичных изображений, сюжетов, событий и явлений в целом, в том числе научных процессов, действия систем и механизмов, а также отдельных предметов – с целью их изучения, детального рассмотрения и обсуждения.

Практика – обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько практических работ

Цели и задачи программы

Цель программы: освоение начальных навыков трёхмерного моделирования, через рисование 3d-ручкой.

Задачи:

Предметные:

1. Познакомить с понятием трёхмерного изображения;

2. Познакомить с основным инструментом начального трёхмерного моделирования – 3D ручкой, правилами ее использования, как электрическим прибором;
3. Научить выполнять элементарные приемы по подготовки 3D-ручки (выбор и подготовка пластика, разогрев ручки, чистка сопла, заправка ручки пластиком);
4. Научить рисовать 3D ручкой простейшие изображения на плоскости и трёхмерные, используя трафарет педагога, а также по собственному замыслу.

Метапредметные:

1. Формировать навык самостоятельной работы
2. Развивать познавательный интерес к техническому творчеству
3. Развивать мелкую моторику рук и глазомер

Личностные:

1. Воспитывать аккуратность в работе и бережное отношение к используемым материалам
2. Развивать устойчивую мотивацию к данному виду деятельности

Учебный (тематический) план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие: «Волшебный мир 3-D ручки»	2	2	-	
2	Устройство 3D ручки	6	2	4	Тест № 1 «3D-ручка»
3	Линейное рисование. Отработка линий	8	2	6	Отработка штриховки
4	Простое моделирование	24	4	20	Выполнение рисунка по шаблону
5	Сложное моделирование	36	6	30	Выполнение трёхмерной модели по шаблону
6	Композиция	18	2	16	Представление творческих композиций
7	Проектирование	24	4	20	Представление творческих работ по темам
8	Свободная творческая деятельность	12	2	10	Выставка творческих работ
9	Подготовка к выставке	12	2	10	
10	Итоговое занятие	2	1	1	Итоговый контроль
	Итого:	144	27	117	

Календарно-тематический план

№ п/п	Дата	Время занятий	Кол-во часов	Место провед	Форма занятия	Тема	Формы аттестации и
-------	------	---------------	--------------	--------------	---------------	------	--------------------

				ения			контроля
Раздел 1 Вводное занятие– 2ч							
1			1	ЦДТ	Беседа, демонстрация	Вводное занятие «Волшебный мир 3D-ручки»	
Раздел 2 Устройство 3D-ручки – 6ч							
2			2	ЦДТ	Демонстрация	Устройство 3D-ручки	
3			2	ЦДТ	Практика	Устройство 3D-ручки	
4			2	ЦДТ	Практика	Устройство 3D-ручки	Тест № 1 «3D-ручка»
Раздел 3 Линейное рисование, обработка линий – 8ч							
5			2	ЦДТ	Демонстрация	Линейное рисование	
6			2	ЦДТ	Практика	Линия	
7			2	ЦДТ	Практика	Штрихи	
8			2	ЦДТ	Практика	Отработка линий	
Раздел 4 Простое моделирование – 24ч							
9			2	ЦДТ	Демонстрация, беседа	Простое моделирование	
10			2	ЦДТ	Демонстрация, беседа	Простое моделирование	
11			2	ЦДТ	Практика	Эскиз	
12			2	ЦДТ	Практика	Эскиз	
13			2	ЦДТ	Практика	Эскиз	
14			2	ЦДТ	Практика	Шаблон	
15			2	ЦДТ	Практика	Создание плоских моделей. «Магнит на холодильник»	
16			2	ЦДТ	Практика	Создание плоских моделей. «Закладка для книги»	
17			2	ЦДТ	Практика	Трафарет	
18			2	ЦДТ	Практика	Создание плоских моделей по трафарету «Бабочка»	
19			2	ЦДТ	Практика	Создание плоских моделей по трафарету «Цветок»	
20			2	ЦДТ	Практика	Создание плоских моделей по трафарету «Жук»	Создание плоских моделей

							по трафарету
Раздел 5 Сложное моделирование – 36ч							
21			2	ЦДТ	Демонстрация	Понятие сложного моделирования	
22			2	ЦДТ	Демонстрация	Понятие сборки	
23			2	ЦДТ	Демонстрация	Понятие сборки	
24			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Насекомые»	
25			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Насекомые»	
26			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Украшения»	
27			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Украшения»	
28			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Елочные игрушки»	
29			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Елочные игрушки»	
30			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Елочные игрушки»	
31			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Ажурная маска»	
32			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Ажурная маска»	
33			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Салфетница»	
34			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей	

						из плоских «Салфетница»	
35			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Салфетница»	
36			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Шкатулка»	
37			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Шкатулка»	
38			2	ЦДТ	Практика	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских «Шкатулка»	Представление творческих работ по темам.
Раздел 6 Композиция – 18ч							
39			2	ЦДТ	Демонстра ция, беседа	Понятие композиции	
40			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Цветы на клумбе»	
41			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Цветы на клумбе»	
42			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Цветы на клумбе»	
43			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Осенний лес»	
44			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Осенний лес»	
45			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Осенний лес»	
46			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Осенний лес»	
47			2	ЦДТ	Практика	Композиция «Осенний лес»	Представление творческих композиций
Раздел 7 Проектирование – 24ч							
48			2	ЦДТ	Демонстра ция, беседа	Понятие проекта	
49			2	ЦДТ	Беседа, практика	Определение творческого задания	
50			2	ЦДТ	Практика	Подготовка шаблонов для проекта	
51			2	ЦДТ	Практика	Подготовка шаблонов для	

						проекта	
52			2	ЦДТ	Практика	Отрисовка плоских деталей	
53			2	ЦДТ	Практика	Отрисовка плоских деталей	
54			2	ЦДТ	Практика	Отрисовка плоских деталей	
55			2	ЦДТ	Практика	Сборка плоских деталей	
56			2	ЦДТ	Практика	Сборка плоских деталей	
57			2	ЦДТ	Практика	Оформление фигур	
58			2	ЦДТ	Практика	Оформление проекта	
59			2	ЦДТ	Практика	Представление творческого проекта	Творческие проекты по выбору
Раздел 8 Свободная творческая деятельность – 12 ч							
60			2	ЦДТ	Беседа, практика	Свободная творческая деятельность	
61			2	ЦДТ	Демонстрация	Свободная творческая деятельность	
62			2	ЦДТ	Практика	Свободная творческая деятельность	
63			2	ЦДТ	Практика	Свободная творческая деятельность	
64			2	ЦДТ	Практика	Свободная творческая деятельность	
65			2	ЦДТ	Практика	Свободная творческая деятельность	
66			2	ЦДТ	Практика	Свободная творческая деятельность	Выставка творческих работ
Раздел 9 Подготовка к выставке - 10ч							
67			2	ЦДТ	Демонстрация, беседа	Понятие выставки, определение творческих заданий	
68			2	ЦДТ	Практика	Творческая работа	

						над выставочным экспонатом	
69			2	ЦДТ	Практика	Творческая работа над выставочным экспонатом	
70			2	ЦДТ	Практика	Творческая работа над выставочным экспонатом	
71			2	ЦДТ	Практика	Оформление выставки	Выставка работ
Раздел 10 Итоговое занятие – 2 ч							
72			2	ЦДТ	Практика	Подведение итогов	Итоговый контроль

Содержание учебного тематического плана

1. Вводное занятие «Волшебный мир 3D ручки» (2 часа).

Введение в учебный курс. Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов, методической литературы. Знакомство с инструментами и материалами для изображения. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.

История создания 3D технологии, виды 3D ручек, виды 3D пластика.

Техника безопасности при работе с 3д ручкой.

2. Устройство 3-D ручки (6 часов).

Теория (2 часа): Приёмы изображения с 3D ручкой. Приёмы изображения с приспособлениями, инструментами и материалами. Свойства материалов. Знакомство с видами пластика (ABS и PLA). Знакомство с видами линий.

Практика (4 часа): Практические задания по работе с 3D ручкой. Выполнение линий разных видов.

3. Линейное рисование. Отработка линий (8 часов).

Теория (2 часа): Общие понятия и представления о форме. Понятие эскизной графики. Повторение основных геометрических форм и основ строения предметов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика (16 часов): Определение форм предметов. Отработка линий по шаблону. Заполнение межлинейного пространства.

4. Простое моделирование (24 часов):

Теория (4 часа): Понятие шаблона. Способы нанесения рисунка на шаблон.

Практика (20 часов): Отработка линий по шаблону. Заполнение межлинейного пространства. Нанесение рисунка на шаблон. Практические задания.

5. Сложное моделирование (36 часов).

Теория (6 часов): Понятие «сложное моделирование». Понятие трёхмерной графики. Сборка плоскостных деталей.

Практика (30 часов): Нанесение рисунка на шаблон. Соединение плоскостей. Рисование в пространстве. Отработка линий. Практические задания.

6. Композиция (18 часов).

Теория (2 часа): Понятие «композиция». Принципы построения композиции.

Практика (16 часов): Составление эскиза композиции. Основные геометрические формы и основы строения предметов при составлении композиции. Практические задания.

7. Проектирование (24 часов):

Теория (4 час): Понятие проекта. Работа в группе. Определение темы проекта.

Практика (20 часов): Работа в группе. Разработка эскиза. Создание шаблонов. Нанесение рисунка на шаблоны, эскизы. Сборка деталей. Выполнение практического задания. Защита работ.

8. Свободная творческая деятельность (12 часов):

Теория (2 часа): Повторение пройденного материала

Практика (18 часов): Самостоятельный выбор модели, создание эскизов и шаблонов. Выбор цветовой гаммы. Нанесение деталей рисунка. Сборка и оформление готовой изображения. Практические задания

9. Подготовка к выставке (12 часов)

Теория (2 часа): Повторение пройденного материала. Понятие выставки.

Практика (10 часов): Самостоятельный выбор модели, создание эскизов и шаблонов. Выбор цветовой гаммы. Нанесение деталей рисунка. Сборка и оформление готовой изображения. Подготовка творческих работ к выставке.

10. Итоговое занятие (2 часа).

Теория (1ч.): Повторение пройденного материала. Обсуждение результатов.

Практика (1ч.): Практические задания. Тесты.

Планируемые результаты:

Предметные:

- Будут иметь представления о трёхмерном изображении;
- Получат навык работы с 3D ручкой и биоразлагаемым пластиком;
- Научатся рисовать 3D ручкой простейшие изображения на плоскости и трёхмерные изображения;
- Будут знать способы соединения и крепежа деталей;
- Обучатся работать с трафаретами.

Метапредметные:

- У учащихся разовьётся навык работы в группе, коллективно-творческой деятельности;
- Учащиеся будут иметь возможность проявить изобретательность и фантазию при изготовлении творческого продукта;
- Сформируется навык самостоятельной работы;
- Усовершенствуют мелкую моторику, образно-пространственное мышление и художественный вкус.

Личностные:

- Учащиеся смогут самостоятельно оценивать продукт своего творчества;
- Будут проявлять настойчивость и целеустремлённость в достижении результата;
- Будут проявлять позитивный интерес к техническому творчеству;
- Будут бережно относиться к используемым материалам.

Формы аттестации:

- устные, письменные, творческие - мини-выставки, итоговые выставки;
- итоговая аттестации;
- проверочные задания;

Методическое обеспечение и условия реализации программы

Методы и приемы образовательной деятельности:

Репродуктивный, словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация).

Графические изображения (работа со схемами, чертежами и их составление).

Метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа).

Игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения,)

Наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература).

Создание творческих работ для выставки. Участие в конкурсах. На занятиях объединения создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

- кабинет
- методическая литература и литература по направлению деятельности
- наглядные пособия по направлению деятельности
- компьютер
- рабочие места для учеников и руководителя
- магнитная доска
- информационная доска
- инструменты и материалы для проведения практических занятий
- 3D ручки DEXR
- пластик
- ножницы
- ЦОР

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования первой квалификационной категории Алехиной В.В. Уровень программы: стартовый. Программа предназначена для обучения детей в учреждениях дополнительного образования.

Список литературы:

Для педагога:

1. Заверотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
2. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
3. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
4. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999. – С. 8-19.

5. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
6. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013. – (Внимание: дети!).

Список литературы для обучающихся

1. Мельникова О.В. «Лего-конструирование» .Издательство Учитель, 2019 год.
2. Книга потрясающих идей, LEGO .Издательство ЭКСМО, 2019 год.
3. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

5.3. Список литературы для родителей

1. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
2. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

5.4. Интернет-ресурсы:

1. Сайт министерства образования и науки Российской Федерации- <http://mon.gov.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.
3. Дидактический сайт Страна Мастеров - <http://strana-masterov.ru>.
4. Образовательный сайт <https://infourok/>
- Статьи на тему Три –D ручка и ее возможности.
- Презентации на тему «Три- D ручки в образовательном процессе» и др.
5. Образовательный сайт mkg.olimpiada.ru: Наглядная геометрия с 3-D ручкой
6. Международный школьный научный вестник school-herald.ru
Статьи о 3-D ручке и работе с ней.
7. Учительский портал. Моделирование с помощью 3-D ручки.
8. Канал You Tube.
www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a
<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
<https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)
<http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
<https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

Формы аттестации

Оценка результативности обучения по программе «3D ручка» осуществляется в виде промежуточной и итоговой аттестации.

Формы предоставления результатов

- тестирование.
- участие детей в выставках, конкурсах.
- представление творческих работ.

Оценочные материалы:

Систематизированные материалы наблюдений за процессом овладения знаниями, умениями, навыками, компетенциями, предусмотренными образовательной программой

Контрольно-оценочные средства

- текущее оценивание

Через самоанализ

Самоанализ

- я узнал...
- я научился...
- лучше всего у меня получалось...
- тестирование,
- творческие и практические задания,
- использование групповой рефлексии -каждый говорит своё мнение о занятии

Текущий контроль

ФИО	Аккуратность	Знание материала (темы)	Подбор материала

Итоговый контроль

Уровни самостоятельности в освоении программы	Включение в процесс проведения занятия	Активно включается в процесс проведения занятия	Уровень самостоятельного применения приобретённых умений, навыков
Выше базового	Активно включается в процесс проведения занятия	Проявляет заинтересованность во время проведения мероприятия.	Самостоятельно использует приобретённые умения и навыки.
Базовый	Менее активно включается в процессе проведения занятия	Заинтересован в проведении мероприятия, но иногда испытывает	Использует приобретённые умения и навыки с помощью педагога.

		затруднения.	
Ниже базового	Не включается в процессе проведения занятия	Пассивен при проведении мероприятия.	Не может самостоятельно использовать приобретённые умения и навыки.

Тест

1. История происхождения 3D ручки

2. Страна происхождения 3D ручки _____

3. Сколько типов 3D ручки

существует?Какие? _____

5. Для чего нужна 3D ручка? _____

4. Какие виды линий Вы знаете? _____

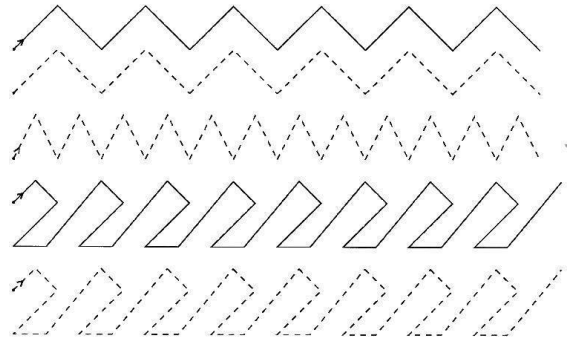
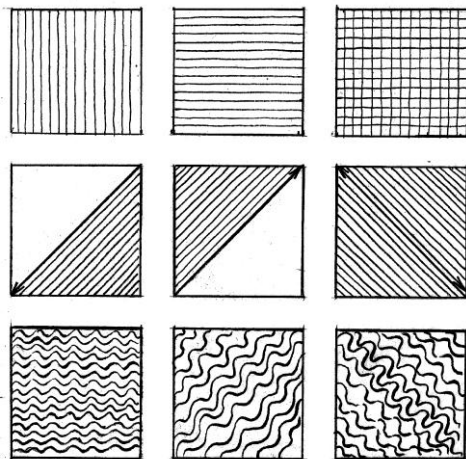
5. Какие виды штриховки Вы знаете? _____

6.Что такое композиция? _____

7. Чем отличается эскиз от шаблона? _____

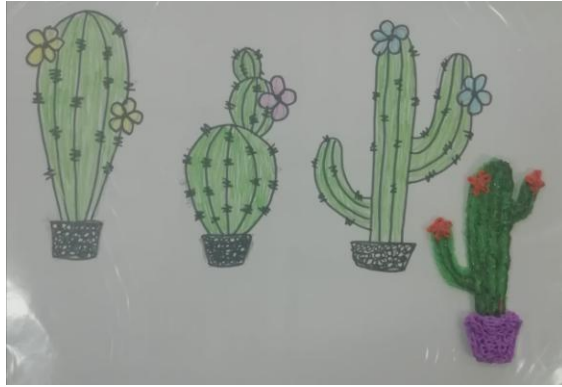
8. Основные способы моделирования? _____

Отработка штриховки



Поставь карандаш на точку и веди каждую линию, не отрывая карандаша от бумаги.

Выполнение плоских изображений по шаблону



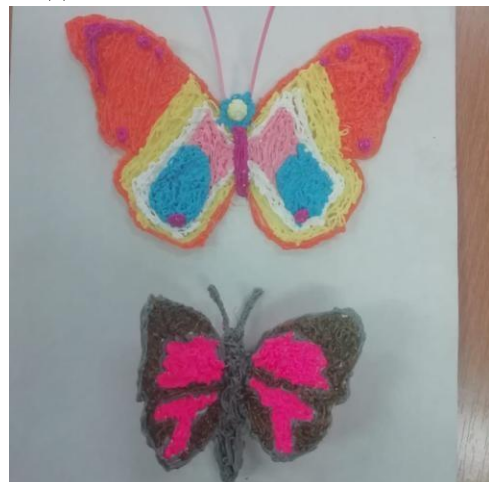
Магнит на холодильник



Жуки



Закладка для книги Сборные модели



Бабочка



Паук



Божья коровка