



КВАНТОРИУМ

БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ
«ЛИЦЕЙ ИМ. Г.Ф. АТЯКШЕВА»

628 260 ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ХМАО-ЮГРА,
г. ЮГОРСК, УЛ. ЛЕНИНА, 24.
ТЕЛ.(34675) 2-48-40

Программа рассмотрена на
научно-методическом совете
от 16.01.2024
Протокол № 1

Утверждаю:
Врио директора БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атышева»
С.Ю. Платонова
приказ от 18.01.2024 № 54



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-мастер»**

Возраст учащихся: 5-17 лет
Срок реализации: 9 месяцев (74 часа)



Автор - составитель:
Щепкова Наталья Мирославовна,
педагог дополнительного образования

Югорск, 2024

Содержание

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи программы	7
1.3	Содержание программы	8
1.4	Планируемые результаты	11

II. Комплекс информационно-педагогических условий

2.1	Календарно-учебный график	12
2.2	Условия реализации	14
2.3	Формы подведения итогов	17
2.4	Оценочные материалы	18
	Список литературы	21

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-мастер» (далее – программа) имеет техническую направленность, ориентирована на развитие технических и творческих способностей учащихся.

Программа составлена в соответствии с (нормативно-правовыми документами):

- Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993);
- Конвенцией о правах ребенка;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 9 января 1996 года N 2-ФЗ «О защите прав потребителей»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 24.06.1999 № 120 - ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Законом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 1 июля 2013 года №68-оз "Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре" (принят Думой Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 27.06.2013);
- Законом Ханты-Мансийского автономного округа Югры от 16.10.2006 № 104 – оз «О государственном-общественном управлении в сфере дошкольного, общего, дополнительного, начального и среднего профессионального образования Ханты –Мансийского автономного округа- Югры»;
- Концепцией развития дополнительного образования и молодежной политики в ХМАО-Югре «Открытое образование: конструктор будущего»

(утвержденной приказом Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры №229 от 06.03.2014);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 27 июня 2022 г. № 629;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18.11.2015 № 09 – 3242);

- Требованиями к содержанию образовательных программ дополнительного образования детей» (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06 – 1844);

- Лицензией на осуществление образовательной деятельности по реализации образовательных программ по видам образования, уровням образования, по профессиям, специальностям, направлениям подготовки (для профессионального образования), по подвидам дополнительного образования от 28.12.2023г. № № Л035-01304-86/01009809;

- Устав бюджетного общеобразовательного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Лицей им. Г.Ф. Атякшева», согласован Департаментом образования и молодёжной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 приказ № 10-П-3059, утвержден Департаментом по управлению государственным имуществом Ханты-Мансийского автономного округа - Югры 07.12.2023 распоряжение № 13-Р-3195.

3D моделирование – прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков.

Актуальность данной программы определяется активным внедрением технологий 3D моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Моделирование и конструирование способствуют развитию конструкторских способностей, технического мышления, мотивации

учащихся к технической деятельности.

Новизна состоит в том, что в учебном процессе учащиеся овладевают навыками 3D моделирования с помощью 3D ручки. Это дает возможность увидеть объекты проектирования, в том виде, какими они являются в действительности, реализовывать свои проекты.

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, и таким образом, становится возможным рисовать в пространстве, что способствует развитию у учащихся пространственного воображения, приобретению навыков и простейших методов 3D-моделирования.

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

Практическая значимость ориентирована на систематизацию знаний и умений 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала в данной программе, готовят учащихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Отличительной особенностью данной программы является ее практическая направленность, связанная с получением навыков работы с современным оборудованием – 3D ручкой. В ходе обучения ребенок получает основные сведения об устройстве 3D ручки, принципах её работы. В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки моделей. В основу данной программы положены дополнительные общеобразовательные программы научно-технической направленности «3D-моделирование» Т.П. Егошиной, г. Уфа,

2017 г., «3D ручки» Н.К. Яхиной, г. Москва, 2017 г. В указанные программы внесены изменения и дополнения в учебно-тематическом плане, содержании, режиме занятий.

Адресат программы – дети в возрасте 5-17 лет, не имеющие навыков работы в данном направлении. Набор свободный, без предварительного отбора детей.

Формирование групп (по 10 человек) происходит в соответствии с уровнем начальных умений и навыков работы с трехмерными объектами и техническими средствами для рисования в 3D, которые определяются на основе входного тестирования.

Объем и срок освоения программы:

Срок реализации программы 9 месяцев. Всего 74 часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю 2 часа.

Формы обучения: групповая, по подгруппам, в парах, индивидуальная. При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход.

Формы занятий: новый материал, практическое, комбинированное, мозговой штурм.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования и развития у учащихся основных навыков по трёхмерному моделированию посредством 3D ручки.

Задачи

Образовательные:

- способствовать формированию умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации, планирование предстоящей работы;
- способствовать реализации метапредметных связей по информатике, геометрии, черчению и рисованию;
- учить ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели.

Развивающие:

- развивать логическое и пространственное мышление;
- развивать мелкую моторику;
- развивать интерес к изучению и практическому освоению 3D моделирования с помощью 3D-ручки;
- побуждать интерес к устройству технических объектов, развивать стремление разобраться в их конструкции;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

1.3. Содержание программы

Программа разработана как для детей, проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения. С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно, с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у детей формируются начальные знания, умения и навыки, на основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового материала и закреплению полученных компетенций. На завершающем этапе обучения учащиеся могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности. В конце программы каждый учащийся изготавливает 3D модель для итоговой выставки работ, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

Учебный план

№	Название тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Общее	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	1		Беседа
2	История создания 3D технологии. Демонстрация возможностей 3D ручки	2	2		Беседа
3	Виды 3D ручек и пластика. Эскизная графика и шаблоны	2	1	1	Беседа
4	Общие понятия и представления о форме	4	2	2	Практическая работа
5	Техники рисования 3Дручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Значение чертежа	4	1	3	Практическая работа
6	Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	4	1	3	Практическая работа
7	Создание плоской фигуры по шаблону	4	1	3	Практическая работа
8	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	4	1	3	Практическая работа
9	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Многогранники»	4	1	3	Практическая работа
10	Создание объёмной фигуры состоящей из плоских деталей «Украшения»	5	1	4	Практическая работа
11	Создание трёхмерных объектов	4	1	3	Практическая работа
12	Практическая работа «Ажурный зонтик»	4	1	3	Практическая работа
13	Практическая работа «Велосипед»	4	1	3	Беседа
14	Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки	4	1	3	Практическая работа
15	Практическая работа «Здания и сооружения»	6	1	5	Практическая работа
16	Практическая работа «Летающие объекты»	6	1	5	Практическая работа
17	Практическая работа «Водный транспорт»	6	1	5	Практическая работа
18	Практическая работа «Наземные транспортные средства»	6	1	5	Практическая работа
Итого:		74	20	54	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

2. Основы работы с 3D ручкой. История создания 3D технологии.

Демонстрация возможностей 3D ручки

Теория: в данном разделе произойдет знакомство учащихся с основными устройствами для создания моделей, принципами объемности и трехмерности, а также видами пластика.

Практика: техника безопасности при работе с 3D ручкой, моделирование объектов.

3. Простое моделирование

Теория: устройство и виды разнообразных моделей объекта.

Практика: отработка моделей.

4. 3D моделирование

Теория: техники нанесения пластика. Виды креплений. Симметрия и асимметрия.

Практика: техника безопасности при работе с 3D ручкой, моделирование объектов.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

№	Месяц	Число	Тема занятия	Форма проведения	Кол-во часов	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	1-3	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Лекция	1	По месту назначения (учебный класс)	Беседа
2	Сентябрь	4-10	История создания 3D технологии. Демонстрация возможностей 3D ручки	новый материал	2		Беседа
3	Сентябрь	11-17	Виды 3D ручек и пластика. Эскизная графика и шаблоны	новый материал	2		Беседа
4	Сентябрь Сентябрь	18-24 25-1	Общие понятия и представления о форме	новый материал	4		Практическая работа
5	Октябрь Октябрь	2-8 9-15	Техники рисования 3Dручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Значение чертежа	новый материал	4		Практическая работа
6	Октябрь Октябрь	16-22 23-29	Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	новый материал	4		Практическая работа
7	Ноябрь Ноябрь	30-5 6-12	Создание плоской фигуры по шаблону	новый материал	4		Практическая работа
8	Ноябрь Ноябрь	13-19 20-26	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	новый материал	4		Практическая работа
9	Ноябрь/Декабрь Декабрь	27-3 4-10	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Многогранники»	новый материал	4		Практическая работа
10	Декабрь Декабрь Декабрь	11-17 18-24 25-31	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшения»	новый материал	5		Практическая работа
11	Январь Январь	8-14 15-21	Создание трёхмерных объектов	новый материал	4		Практическая работа
12	Январь Январь /Февраль	22-28 29-4	Практическая работа «Ажурный зонтик»	новый материал	4		Практическая работа
13	Февраль Февраль	5-11 12-18	Практическая работа «Велосипед»	новый материал	4		Беседа
14	Февраль Февраль /Март	19-25 26-3	Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки	новый материал	4		Практическая работа
15	Март Март Март	4-10 11-17 18-24	Практическая работа «Здания и сооружения»	новый материал	6		Практическая работа
16	Март Апрель Апрель	25-31 1-7 8-14	Практическая работа «Летающие объекты»	новый материал	6		Практическая работа
17	Апрель Апрель Апрель/Май	15-21 22-28 29-5	Практическая работа «Водный транспорт»	новый материал	6		Практическая работа
18	Май Май Май	6-12 13-19 20-26	Практическая работа «Наземные транспортные средства»	новый материал	6		Практическая работа

2.1 Календарно-учебный график 1 модуль

1.4. Планируемые результаты освоения программы

На конец обучения по программе учащиеся:

Должны знать:

основные правила создания трехмерной модели;

устройство 3D ручки;

принципы работы с 3D-ручкой;

безопасные приемы работы с инструментами и материалами;

способы соединения и крепежа деталей;

способы и приемы моделирования;

закономерности симметрии и равновесия;

способы сбора информации.

Должны уметь:

создавать простые трёхмерные модели

работать 3D-ручкой

использовать при выполнении заданий различные средства: справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.

сотрудничать друг с другом при создании коллективных работ в процессе работы над коллективным творческим проектом

У учащихся получат развитие общеучебные умения и личностные качества: умение организовывать и содержать в порядке рабочее место, трудолюбие, самостоятельность, взаимовыручка, доброта, любознательность, аккуратность, умение действовать согласованно, умение уступать, уверенность в своих силах,

принимать конструктивную критику, способность к адекватной самооценке, умение радоваться своим успехам и успехам товарищей, упорство в достижении цели. Учащиеся совершенствуют: образное пространственное мышление; мелкую моторику; художественный вкус.

2.2. Условия реализации программы

Методическое и материально - техническое обеспечение программы

Для успешной реализации программы необходимо просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям и нормам. Учебное оборудование кабинета должно включать комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения материалов, литературы и наглядных пособий.

- бумага для черчения и рисования (А-4, А-3) – 3 упаковки
- скотч – 4 шт.;
- фломастеры (коробка) - 8 шт.;
- клей-карандаш- 8 шт.;
- ножницы– 8 шт.;
- флипчарт – 1 шт.;
- ватманы – 20 шт.;
- стикеры – 3 упаковки

№ п/п	Средство обучения	Количество единиц на группу	Степень использования (в % от продолжительности программы)
2	Компьютер	8 шт.	30 %
3	3D ручка	8 шт.	60 %
4	ABS пластик	24 шт.	50%
5	Коврик канцелярский	8 шт.	50 %

Информационное обеспечение

Сборник дидактических материалов: разработка внеклассных мероприятий; открытые занятия; родительские собрания; технологические карты; творческие тесты; методические разработки. Аудио-, видео-, фото-, интернет источники, авторские презентации.

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога по «3D мастеру»	Высшее педагогическое
Профессиональная категория педагога	Нет требований
Уровень соответствия квалификации	Образование педагога соответствует профилю программы

Методическое и материально - техническое обеспечение программы

Название темы	Формы проведения занятий	Методы приемы	Оснащение	Форма подведения итогов
Основы работы с 3D ручкой	Учебное занятие, Лекция, Игровая программа, (квест), Экскурсия, Хакатон.	Репродуктивные: словесные (беседа, рассказ, инструктаж); наглядные (демонстрация, иллюстрация); практические (работа с компьютерной программой); самостоятельная работа (работа по образцу, по алгоритму). Проблемно-развивающие методы: создание проблемных ситуаций и разрешение их. Интерактивные методы: - дискуссия, - тренинг, - мозговой штурм, - эвристическая беседа. Игровые методы.	Мониторы, графические станции, проектор, экран, авторская презентация, 3D ручка, пластик, канцелярские материалы.	Устный опрос
Простое моделирование			Мониторы, графические станции, проектор, экран, авторская презентация, 3D ручка, пластик, канцелярские материалы.	Практические задания
3D моделирование	Учебное занятие Лекция Игровая программа (квест), экскурсия	Репродуктивные: словесные (беседа, рассказ, инструктаж); наглядные (демонстрация, иллюстрация); практические (работа с компьютерной программой); самостоятельная работа (работа по образцу, по алгоритму). Проблемно-развивающие методы: - создание проблемных ситуаций и разрешение их. Интерактивные методы: - дискуссия, - тренинг, - мозговой штурм, - эвристическая беседа. Игровые методы.	Мониторы, графические станции, проектор, экран, авторская презентация, 3D ручка, пластик, канцелярские материалы.	Практические задания, наблюдение

2.3 Формы подведения итогов (аттестация)

- Предварительная (входная) аттестация - проводится в начале реализации программы с целью определения уровня подготовленности учащихся. Проводится в форме собеседования, тестирования.

- Промежуточная аттестация – проводится с целью определения уровня усвояемости материалов темы в модуле;

- Аттестация по итогам освоения программы. Проводится в форме мини-конференция по защите проектов, выставка, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов учащихся и др.

с 27 по 31 мая 2024 года - промежуточная аттестация учащихся; с 23 по 31 декабря 2024 года – итоговая аттестация.

Мониторинг развития качеств личности учащихся проводится в конце учебного года по таким качествам личности как активность, организаторские способности; коммуникативные навыки, коллективизм; ответственность, самостоятельность, дисциплинированность; нравственность, гуманность; креативность, склонность к исследовательско-проектировочной деятельности. Результаты заносятся в диагностическую карту.

Учащиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает учащимся об основных правилах соблюдения техники безопасности.

2.4. Оценочные материалы

Система отслеживания результатов образовательной деятельности включает в себя оценивание по двум направлениям: теоретическая грамотность и практическая работа.

Оценка производится по трём уровням:

Теория:

Низкий уровень (н) правильные ответы до 50%

Средний уровень (с) правильные ответы 50-70 %

Высокий уровень (в) правильные ответы 70-100%

Практическая работа:

Низкий уровень – задание выполнено неаккуратно, допущено много ошибок

Средний уровень – задание выполнено аккуратно, допущены незначительные ошибки

Высокий уровень – задание выполнено качественно, без ошибок.

Промежуточный контроль практической работы по окончании изучения программы проводится в виде выставочной работы учащихся.

Работы оцениваются по таким критериям как: качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.

2.4. Оценочные материалы

Первый модуль

Устный опрос:

1. Что такое 3D ручка?

Ответ: 3D ручка — это инструмент для рисования пластиком, позволяющий создавать трехмерные объекты.

2. Назовите виды 3D ручек

Ответ: «Горячие» 3D ручки; «Холодные» 3D ручки.

3. Назовите расходные материалы для «Горячих» 3D ручек

Ответ: Основными материалами, используемыми в работе 3D ручек нагревательного типа, являются ABS и с PLA пластик.

4. Что нужно сделать по окончании работы?

Ответ: Нажать кнопку изъятия пластика и выгрузить пластиковую нить.

5. Назовите функции кнопок управления 3D ручки

Ответ:



Практические задания:

- 1.Продемонстрировать линии различных видов.
2. Создать плоскую фигуру по шаблону.

Устный опрос

1.На основе чего получен ABS пластик?

Ответ: В основе ABS полимера – соединения, получаемые из нефти. Материал не подвержен разложению и обладает высокой прочностью.

2. На основе чего получен PLA пластик?

Ответ: PLA пластик – органический, биоразлагаемый полилактид, произведенный на основе сахарного тростника или кукурузы.

3.При какой температуре плавится PLA пластик?

Ответ: PLA пластик плавится при температуре 160 – 190 градусов.

4.Какого диаметра бывают пластиковые нити?

Для целей использования в работе 3D-ручек и 3D-принтеров пластик производится в формате нитей толщиной 1,75 мм или 3 мм.

5.Назовите основные элементы «горячей» 3D ручки

Ответ: сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент, вентилятор для охлаждения верхней части сопла и ручки в целом, микроконтроллер для управления работой вентилятора, механизма подачи и нагревательного элемента.

Практическое задание

Продемонстрировать и провести анализ итоговой выставочной работы.

Список литературы

Литература:

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 2007.
4. Заверотов В.А. От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
6. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
7. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999. – С. 8-19.
8. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
9. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013. – (Внимание: дети!).
10. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.

Интернет ресурсы:

<http://mfina.ru/что-такое-3d-ручка> - история изобретения 3D ручки
<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf> инструкция по использованию 3D ручки, техника безопасности.

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0> –видео инструкция по работе с 3D ручкой.

www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a - расходные материалы.

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc> видео: начало работы и

мастер-класс – простой цветочек.

<http://3druchki24.ru/что-такое-3d-ruchka> - всё о 3D ручках, видео: готовые работы.

<https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> – ромашка.

<http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ruchka/> - виды 3D ручек, фото работ

[https://3d4u.com.ua/master-klassy/328-besplatnyj-master-klass-3d-](https://3d4u.com.ua/master-klassy/328-besplatnyj-master-klass-3d-ruchkoj-korablik.html)

[ruchkoj-korablik.html](https://3d4u.com.ua/master-klassy/328-besplatnyj-master-klass-3d-ruchkoj-korablik.html) – кораблик, видео мастер-класс.

<https://3druchka.com/trafarety/> - трафареты.

<https://yandex.ru/video/search?filmId=16593317291280891520&text=%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%8C%203%D0%B4%20%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B9&noreask=1&path=wizard> стрекоза.

<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> - трафареты.

<https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/> - шаблоны.

<http://the3doodler.com/wp-content/uploads/2015/06/90s3DGlasses1.pdf> - очки.