Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кильдинская основная общеобразовательная школа»
муниципального образования Кольский район Мурманской области

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению педагогическим советом МБОУ «Кильдинской ООШ» Протокол № 6 от 26.05.2026 г	УТВЕРЖДАЮ директор МБОУ «Кильдинская ООШ» _____Е.Н.Смирнова Приказ №160 от 28.08.2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Моделирование 3D ручкой»

Срок реализации программы: 1 год
Объем программы: 68 часов
Возраст учащихся: 10-14 лет

п. Кильдистрой 2026 г

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кильдинская основная общеобразовательная школа»
муниципального образования Кольский район Мурманской области

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению педагогическим советом МБОУ «Кильдинской ООШ» Протокол № 6 от 26.05.2026 г	УТВЕРЖДАЮ директор МБОУ «Кильдинская ООШ» _____Е.Н.Смирнова Приказ №160 от 28.08.2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Моделирование 3D ручкой»

Срок реализации программы: 1 год
Объем программы: 68 часов
Возраст учащихся: 10-14 лет

п. Кильдистрой 2026 г

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование 3D ручкой» (далее – программа) разработана согласно требованиям нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающим программ»;
4. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
5. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н « Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
8. Устав МБОУ «Кильдинская ООШ» с учетом кадрового потенциала и материально-технических условий образовательного учреждения.

Новизна программы

В современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. Сейчас никого не удивишь трехмерным изображением, а вот печать 3D моделей на современном оборудовании и применение их в различных отраслях – дело новое.

3Д-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Одним из быстрых путей ознакомления с технологией 3D печати является использование 3D ручки. 3D ручка работает по принципу 3D принтера, только создана она для более мелких целей. Огромным преимуществом 3D ручки является

совмещение печати с творчеством в процессе создания объектов. Первоначально 3D ручки использовались как устройство для развлечения и творчества, но практика доказала возможность применение ручек для серьезных дизайнерских задач, например, декорирования. Сегодня 3D ручку можно увидеть в руках не только детей, но профессиональных художников, дизайнеров, архитекторов.

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие.

«Холодные» ручки печатают быстро затвердевающими смолами – фото полимерами.

«Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью (для реализации программы применимы «горячие» 3д ручки).

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. Пластик PLA (полиактид) – это термопластический, биоразлагаемый, алифатический полиэфир, мономером которого является молочная кислота. Сырьём для производства служат кукуруза, сахарный тростник и соя.

Рисование 3D приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации, например 3DStudio MAX, AutoCAD и другие. Процесс познания объективной реальности во многом зависит от степени развития зрительного аппарата, от способности человека анализировать и синтезировать получаемые зрительные впечатления.

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. 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 в образовательном учреждении призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс

посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью3D ручки.

Используя 3D ручку, обучающиеся поэтапно осваивают принципы создания макетов и трехмерных моделей, а также учатся создавать картины, арт-объекты, предметы для украшения интерьера.

Моделирование – важный метод научного познания и сильное средство активизации учащихся в обучении, это есть процесс использования моделей (оригинала) для изучения тех или иных свойств оригинала (преобразования оригинала) или замещения оригинала моделями в процессе какой-либо деятельности.

Педагогическая целесообразность программы основывается на преподавании теоретического материала параллельно с формированием практических навыков у детей. Программа способствует развитию индивидуальных творческих способностей, эстетического вкуса, позволяет научиться видеть прекрасное в окружающем. Мастерство создания моделей детей развивается индивидуально на разных уровнях: репродуктивном, репродуктивно - творческом и творческом.

Программа разработана как для ребят 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 ребят формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе обучения воспитанники могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3 D моделирования. По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает учащихся самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов.

Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Курс с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности. Данная программа позволяет углубить знания учащихся. Общие вопросы теоретических знаний программы базируются на базе предметов общеобразовательной школы:проектирование (черчение, компьютерная графика, начертательная геометрия); сказочные персонажи (литература, эпос); материаловедение (физика, химия);технология (технология); прочность изделий (физика); дизайн изделий (рисование, история искусств).

Тип занятия - комбинированный, теоретический, практический, диагностический, а так же возможны и иные формы, способствующие повышению эффективности обучения при освоении программы в различных условиях;

Адресат программы – освоение программы рассчитано для обучающихся в возрасте 10–14 лет, имеющие базовую подготовку в рамках школьной программы технология. В объединение принимаются все желающие без специального отбора.

Объем программы – программа рассчитана на 34 учебные недели.

Режим занятий – 68 часов по 2 академических часа в неделю.

Уровень сложности программы – ознакомительный.

Формы обучения – очная (групповая), очно – заочная

Методы обучения словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектно - конструкторский и др.

Цели и задачи

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Задачи:

- овладение техникой рисования 3D ручкой, освоение приемов способов конструирования целых объектов из частей;
- создание творческих, индивидуальных смысловых работ сложных многофункциональных изделий.

- развитие пространственного мышления при моделировании;
- развитие воображения, внимания, зрительной памяти, глазомера, моторных навыков, чувства восприятия пространственных представлений цвета и его преобразования;
- воспитание стремления к качеству выполняемых изделий, к точности, аккуратности, ответственности при создании индивидуального проекта;
- формирование способности работать в команде, терпение, усидчивость, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат.

Ожидаемые результаты обучения.

Занятия в детском объединении в значительной степени способствуют развитию индивидуальных способностей воспитанников, вызывают у них стремление овладевать знаниями умениями сверх обязательных программ.

Предметные результаты:

В конце изучения программы является формирование следующих знаний и умений:

- правила техники безопасности;
- направления развития современных технологий творчества;
- способы соединения и крепежа деталей;
- физические и химические свойства пластика;
- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия.
- создание из пластика изделий различной сложности и композиции;
- выполнение полностью цикла создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

Метапредметные результаты:

- усовершенствование образного пространственного мышления при моделировании;
- проявление творческих способностей и художественного эстетического вкуса;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальнымзамыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные результаты:

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основ учебно-познавательной мотивации;

- освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий вдальнейшей учёбе и повседневной жизни.
- стремлениек качеству выполняемых изделий, ответственности при создании индивидуального проекта;
- формирование способности работать в команде, выполнять свою часть общей задачи,направленной на конечный результат.

2. Учебно-тематический план

№	Наименование тем иразделов	Общее Кол-во часов	Теория	Практика
1.	**Введение в 3D технологию.** Приемы работы с ручкой. Инструктаж.	**2**	**1**	**1**
2.	**Основы работы с 3D ручкой.** Виды пластика. Цветоведение. Эскизная графика.	**2**	**1**	**1**
3.	**Технология моделирования.**	**24**	**4**	**20**
3.1.	Простое моделирование.Техника рисования на плоскости.	12	2	10
3.2.	Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве.	12	2	10
4.	**Моделирование.**	**24**	**8**	**16**
4.1.	Создание трёхмерных объектов.	12	4	8
4.2.	Композиции в инженерных проектах.	12	4	8
5.	**Проектирование.**	**16**	**4**	**12**
5.1	Создание авторских моделей	14		10

5.2	Защита проекта	2		2
	Итого:	**68**	**18**	**50**

3. Содержание программы.

1.**Введение в 3D технологию. Инструктаж.**

Теория: история создания 3D технологи; техника безопасности, предохранение от ожогов; инструкция по применению работы с ручкой; организация рабочего места, демонстрация возможностей; конструкция горячей 3D ручки, основные элементы; виды 3D ручек, виды 3D пластика, виды трафаретов.

*Практика***:** выполнение линий разных видов.

2. Основы работы с 3D ручкой. Цветоведение. Эскизная графика.

Теория: понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика: Создание плоской фигуры по трафарету «Радуга», «Ковёр».

3. Технология моделирования.

Теория: Простое моделирование. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости.Техника рисования в пространстве.

Практика: Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

Практическая работа «Насекомые», «Животные», «Цветы», «Узоры»,«Значки», «Новогодние сувениры», «Украшение для мамы» и т.д.“

Путешествие в 3д мир” – викторина.

4. Моделирование.

Теория: Создание трёхмерных объектов. Понятие о композиции в инженерных проектах. Применение 3D ручки на уроках.

Практика: Выполнение практических работ – “Велосипед”, “Ажурный зонтик”, “Подставка для ручек и телефона”, “Пирамида” и др.

Математические этюды:создание многогранников–тэтраэдр, гексаэдр, октаэдр, додэкаэдр и т.д. Выполнение композиций “Здания”, “Летающие объекты”, “Автомобили”.

5. Проектирование.

Теория: создание оригинальных авторских моделей

Практика: выполнение заданий на произвольную тему, создание проекта «В мире сказок».

Итоговое занятие: защита проектов**.**

4. Формы и виды контроля.

На занятиях применяются тематический и итоговый контроль. Уровень освоения материала выявляется в беседах, в выполнении практических работ и творческих заданий. В течение года ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за творческим развитием каждого обучающегося. Подведение итогов по тематическим разделам проводится в форме творческой работы по определенному заданию, авторской творческой работы по самостоятельно изготовленному эскизу. Оформляются мини-выставки детских работ учебной группы. Лучшие из них в конце учебного года показываются на итоговой выставке ЦО.

Также формой подведения итогов реализации программы является защита созданных моделей и работ обучающихся, участие в выставках и конкурсах различных уровней.

Важными показателями успешности освоения программы можно считать развитие интереса обучающихся к созданию авторских моделей, их участие в мероприятиях в жизнедеятельности творческой мастерской.

В образовательном процессе используются следующие **виды контроля:**

1. ***входной*** - проводится в начале обучения по программе, предусматривает изучение личности обучающегося с целью знакомства с ним (наблюдение, устный опрос, анкетирование).
2. ***текущий*** – проводится после прохождения какой-нибудь темы, для определения уровня освоения программного материала и дальнейшей корректировке действий педагога (наблюдение, устный опрос, творческое задание).
3. ***промежуточный*** – проводится в середине учебного года с целью определения уровня компетентности обучающихся (наблюдение, творческое задание).
4. ***итоговый*** – проводится в конце обучения по программе с целью определения качества усвоения программного материала и проводится в виде выполнения творческих заданий, а та же оформляется итоговая выставка работ обучающихся.

5. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение: Руководитель объединения – педагог дополнительного образования.

Информационное обеспечение:

- сценарии, презентации,необходимые для проведения различных тематическихмероприятий.
- видеоролики.
- информационные интернет-ресурсы.

Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет для занятий
- Мебель (столы, стулья, шкафы, полки)
- Удлинители
- Мультимедийные средства (компьютер, проектор, экран)
- Горячие 3D ручки с дисплеем, рисует ABS, PLA пластиками
- 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

6. Оценочные материалы

Мониторинг результативности освоени общеобразовательной программы «Моделирование 3 ручкой»

Мониторинг результативности включает в себя:

1. Предварительное выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся (входная диагностика).
2. Текущая проверка в процессе усвоения каждой изучаемой темы разделы программы, при этом диагностируется уровень освоения отдельных элементов программы.
3. Промежуточая–по итогам результатов первого полугодия.
4. Итоговая проверка и учет полученных обучающимися знаний, умений, навыков проводится в конце учебного года обучения по программе.
5. Мониторинг развития способностей и личностных качеств.

Все диагностические материалы самостоятельно подбираются педагогом к своей программе. На основании проведенных мониторинговых исследований педагог имеет возможность:

- увидеть базовые ЗУН детей, впервые пришедших в творческое объединение и, оттолкнувшись от ближайшей зоны их развития, скорректировать образовательный процесс;
- в течение учебного года при реализации образовательной программы отслеживать эффективность используемых форм, методов и приёмов на уровень образовательных результатов и развития творческих способностей;
- выявить одарённых детей и подобрать соответствующие методы обучения и поддержки мотивации для менее одарённых воспитанников в определенной направленности;
- выявить уровень заинтересованности воспитанников в процессе усвоения ЗУН;
- иметь основания для перевода обучающихся на следующий уровень обучения.

Теоретические знания систематически отслеживаются по проведению бесед, викторин, познавательных игр, а так же с помощью применения игровых приемов (кроссвордов, загадок, ребусов и др.)

Срезы знаний проводятся в середине года (промежуточный) и в конце года (итоговый).

Практические умения проверяются в течение каждого занятия при самостоятельном изготовлении изделий обучающимися, предусмотренные программой.

Результативность освоения программы отслеживается так же по участию в выставках и конкурсах.

Не все ребята изготавливают изделия на должном уровне, что бы участвовать на выставках и конкурсах в районе и области. Но для всех обучающихся обязательно проводятся выставки внутри творческого объединения и учреждения, где ребята могут показать свои модели, сравнить с другими.

На участие в выставках, проводимых учреждением, выбираются уже более качественные работы. В районных и областных выставках и конкурсах участвуют, как правило, 3- 4 обучающихся из группы.

Педагогом разработана своя система диагностики и фиксации результатов. Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

Таблица оценивания результатов

Оценки	**Низкий**	**Средний**	**Высокий**

Оцениваемые параметры			
Уровень теоретических знаний			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующ ий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d – ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудовани ем.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу .
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовление модели.	Нуждается в пояснении последовательнос ти работы, но способен после объяснения к	Самостоятель но выполняет операциипри изготовлении модели.

		самостоятельным действиям.	
Качество выполнения работы			

	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.
Защита проектов			

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:

- Работа выполнена в соответствии с заданием;
- Работа выполнена аккуратно;
- Хорошее наложение пластика;
- Умение сочетать цвета;
- Соблюдение ТБ при выполнении задания;
- Правильная организация рабочего места при выполнении задания;

-Работа выполнена вовремя.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов по заданию – 7 баллов. За каждый пункт обучающийся может набрать по 1 баллу.

7 – 6 баллов – безупречно 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, не качественное наложение пластика.

Итоговая проверка (в конце учебного года).

1. Легко ли тебе было освоить программу? Понравилось ли тебе работать с 3D ручкой?
2. Какие новые термины ты узнал в течение учебного года?
3. Какие инструменты необходимы в работе?
4. Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой.
5. Какие темы программы оказались самыми сложными в освоении?
6. Как ты думаешь, какие профессии современного мира требуют владения трёхмерным моделированием?

- **Список литературы**

для педагогов:

- Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.:МПСИ, 2006.
- Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков.-СПб.: Питер. 2013.
- Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012.
- Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений.- 2-е изд., испр. и доп..-М.:АРКТИ, 2005.
- Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М.: Педагогика, 1980. — 239 с.

для учащихся и их родителей:

video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design,

3D MAX www.youtube.com – уроки в программах Autodesk 123D design,

3D MAX http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/

Интернет ресурсы:

1. Программа Объемное моделирование 3D ручкой - РГУ им. А.Н ...
https://kosyginrgu.ru/.../Программа%20Объемное%20моделирование%203D%20р...

2. http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/

3. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая ...
https://multiurok.ru/files/dopolnitelnaia-obshcheobrazovatelnaia-obshchera-17.html

4. Рабочая программа дополнительного образования 3д ручки
https://infourok.ru › Доп. Образование

5. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400ahttp://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf

5. https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0

6. https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc

7. https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM (ромашка)

8. http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/

9. http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek

10. (трафареты)