

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАГОСКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА ИМЕНИ ЗИМИНА  
МАЙНСКОГО РАЙОНА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Принято на заседании  
Педагогического Совета  
Протокол №05 от 22.06.2022

« Утверждаю»  
Директор школы: \_\_\_\_\_ Т.В.Матвеева  
Приказ №238 от 22.06.2022

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«3Д-МОДЕЛИРОВАНИЕ»  
(Новые места)**

Направленность: техническая  
Уровень: стартовый  
Возраст обучающихся: 10-14 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор/разработчик:  
Кузьмичёв Михаил Владимирович  
Педагог дополнительного образования

2022г

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.

Дополнительная общеразвивающая программа

## **1.1. Пояснительная записка.**

«3D моделирования» предназначена для объединения технической направленности.

*Нормативно-правовое обеспечение программы*

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

– Устав МОУ Загоскинской СОШ имени Зимина

*Уровень освоения программы:* стартовый

*Направленность программы:* техническая.

*Актуальность программы:*

- Учитывает интересы детей;
- Не повторяет школьный курс предмета «Технология»;
- Формирует трудовые навыки;

- Учитывает социальный заказ родителей.

Рабочая программа «3д-моделирование» создана по стандартам «JuniorSkills», как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний детей и подростков в профессиональном мастерстве по компетенции «Прототипирование и лазерной технологии». Компетенции основаны на процессе изготовления прототипов (опытных образцов) отдельных деталей, узлов изделий или непосредственно изделий, включая, в ряде случаев, также проектирование и отладку управляющих схем, при необходимости – написание управляющих программ. Могут широко применяться как технологии цифрового производства (3D-печать, лазерные гравировка и рез, обработка на станках с ЧПУ), так и осуществляемые вручную технологические процессы, такие, например, как литьё (с предшествующим ему созданием форм для отливок на станках с ЧПУ), создание композитных материалов. В ряде случаев также может быть целесообразно создание виртуальной модели разрабатываемого устройства. Прототипирование, является промежуточным этапом между проектированием и серийным изготовлением изделия, может выступать как контроль качества проектирования, позволяя избежать возможных ошибок и минимизировать связанные с их возникновением расходы. В сферу профессиональных обязанностей высококвалифицированного специалиста входят навыки прямого и обратного проектирования, подготовки заданий для цифрового производства. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3д- моделирование» предназначена для детей, желающих изучить множество способов и технологий моделирования трехмерных объектов.

*Актуальность* изучения технологии 3д-моделирования обусловлена практически повсеместным использованием в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

*Отличительные особенности программы:*

Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению ПО «КОМПАС-3D», Autodesk Fusion 360, а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ САПР и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в различных областях деятельности обучающегося.

Освоение ребенком данной программы дает ему возможность в дальнейшем расширить спектр полученных знаний и навыков в других объединениях технической направленности. Ещё одна немаловажная особенность данной программы – вариативность.

*Новизна программы.*

данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность. Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

*Педагогическая целесообразность программы.*

В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание личности с активной жизненной позицией, способной самостоятельно ставить перед собой задачи и решать их, находя оригинальные способы решения.

*Адресат программы.* Дети 10-14 лет.

*Характеристика возрастной группы.*

Дети не имеют еще достаточно устойчивого внимания, не способны к длительному трудовому усилию. Поэтому рекомендуется изготавливать поделки малой трудоемкости, а затем постепенно ее увеличивать.

Чтобы поддержать постоянный интерес к работе, следует чередовать виды работ.

Основная форма проявления активности маленьких детей – игра. Игра наполняет радостью жизнь детей, побуждает к труду. Создавая игрушки и модели, дети развивают свои творческие способности, приобретают определенный запас трудовых умений и навыков.

Маленьким детям необходимо показать образец изделия. Постепенно надо приучать детей пользоваться наглядным изображением предмета или техническим рисунком. Это будет содействовать развитию графической грамотности.

*Объем программы.*

Программа рассчитана на 72 часа.

*Срок освоения программы:* 1 год обучения.

*Форма обучения:* очная, с использованием ресурсов электронного обучения, при необходимости использование дистанционных технологий.

*Формы занятий:*

Для очного обучения чаще всего применяется комбинированные и практические занятия. А также нетрадиционные формы: конкурсы, выставки, экскурсии, мастер – классы. Программа составлена с учетом требований современной педагогики, апробирована в детском коллективе, учитывает личность ребенка, его индивидуальные особенности, склонности, характер, социальный заказ родителей, потребности учащихся в развитие творческих способностей и организации досуга.

При реализации программы с использованием ЭО и ДОТ возможны следующие формы проведения занятий:

- Видеоконференция – обеспечивает двухстороннюю аудио- и видеосвязь между педагогом и обучающимися. Преимуществом такой формы виртуального общения является визуальный контакт в режиме реального времени. Охватывает большое количество участников образовательного процесса.

- Чат–занятия – это занятия, которые проводятся с использованием чатов - электронной системы общения, проводится синхронно, то есть все участники имеют доступ к чату в режиме онлайн.

- Онлайн–консультации – это наиболее эффективная форма взаимодействия между педагогом и обучающимися. Преимущество таких консультаций в том, что, как при аудио и тем более видео контакте, создается максимально приближённая к реальности атмосфера живого общения. К наиболее приемлемым для дополнительного образования можно отнести, также, такие формы как мастер классы, дистанционные конкурсы, фестивали, выставки, электронные экскурсии.

Программа составлена с учетом требований современной педагогики, апробирована в детском коллективе, учитывает личность ребенка, его индивидуальные особенности, склонности, характер, социальный заказ родителей, потребности учащихся в развитии творческих способностей.

*Режим занятий.*

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (продолжительность занятия 40 мин).

В случае реализации программы по средствам электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий занятия проводятся 1 раз по 2 часа в неделю (продолжительность занятия 30 мин).

В рамках онлайн занятий посредством платформ: Zoom, Youtube, Skype, Google и другие, педагог предоставляет теоретический материал по теме.

В офлайн режиме посредством социальных сетей и мессенджеров обучающимся передается видео, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий, мастер-классы и другое.

*Особенности организации образовательного процесса.*

Занятия групповые. В рамках группового занятия проводится по необходимости и индивидуальная работа.

### **1.2. Цели и задачи программы.**

*Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий 3д-моделирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.*

*Задачи:*

*Обучающие*

- знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем
- приобретение опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

*Развивающие*

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности
- способствовать развитию логического и инженерного мышления - содействовать профессиональному самоопределению.

*Воспитательные*

- способствовать развитию ответственности за начатое дело
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы - сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

### **1.3. Ожидаемые результаты освоения программы.**

Компетенции и качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей:

**Личностные**

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям. адекватно понимать причины успешности/не успешности творческой деятельности.

### **Метапредметные**

- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
  - формулировать выводы из изученного материала;
  - работать с информацией, представленной в разных формах (текст, рисунок, схема, интернет);
  - находить информацию из различных источников (энциклопедий, литературы);
  - строить сообщения в устной форме;
  - проводить сравнение по заданным признакам;
  - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
  - обобщать, т.е. осуществлять генерализацию и выведение общности.
  - адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач;
  - строить монологическое высказывание;
  - допускать возможность существования у людей различных точек зрения;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве
- формулировать собственное мнение и позицию;

- задавать вопросы;
- работать в группе и индивидуально.

## Предметные результаты

Обучающиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования
- ознакомятся с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получают навыки работы с новым оборудованием;
- получают навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных -технических проектов;
- получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
  - - повысят свою информационную культуру. В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

## 2.Содержание программы.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	2	0	2	Устный, письменный опрос. Тестирование Выполнение теоретических и практических заданий,
2	Технология 2D - моделирование	2	18	20	
3	Технология 3D – моделирование в «Компас 3D»	8	14	22	
4	Подготовка к печати	2	2	4	
5	3D-печать	2	4	6	
6	Создание авторских моделей и их печать	2	12	14	

7	Итоговая аттестация. Защита проектов	2	2	4	показательные выступления. Защита проектов
	<b>Всего</b>	20	52	72	

### *Содержание учебного плана*

#### **1. Вводное занятие-2ч:**

**Теория:** Техника безопасности. История развития технологий печати;

**Практика:** Формирования объемных моделей. Программные средства для работы с 3D моделями.

**Оборудование:** Ноутбук, мультимедиа

#### **2. Технология 2D моделирование-20ч:**

**Теория:** Обзор 2D графики, программ. Программные средства для работы с 3D моделями Растровая и векторная графика. Введение в программу CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw». Использование 3D ручки в 2D и 3D моделировании

**Практика:** Знакомство с программой «Coreldraw», «SureCutsALot5», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие, использование плоттера, 3D ручки. Лабораторная работа №1 «Введение в программу CorelDraw. Основы работы с объектами Лабораторная работа №2 «Основы работы с объектами»

**Оборудование:** Ноутбук, 3D ручки, МФУ, Плоттер

#### **3. Технология 3D моделирования-22ч:**

**Теория:** Обзор 3D графики, программ. Современные возможности. Материалы. Технические возможности

**Практика:** Знакомство с программой «Компас 3D», AutodeskFusion 360, «CRStudio», сетка и твердое тело, STL формат, практическое занятие. 3D-моделирование. Введение в трёхмерную графику.СредаКомпас 3DAutodeskFusion 360. Знакомство с интерфейсом. «Среда AutodeskFusion 360. Рисование плоских фигур»Компас 3D. Среда AutodeskFusion 360. Создание простых форм и манипуляции с объектами. «Создание простых форм и манипуляции с объектами. Инструмент Snap». Методы и способы использования инструментов среды Autodesk, Компас 3D в ходе проектирования Проектная работа « создание 3д моделей». Методы и способы использования 3Dсканера при создании 3Dмодели

**Оборудование:** Ноутбук, 3D принтер, 3D сканер, МФУ

#### **4. Подготовка к печати-4ч:**

**Теория:** Знакомство с основами дизайна. Подготовка моделей к печати. Знакомство с компьютерной программой CURA 15.04.3. Элементы интерфейса. Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.

**Практика:** Настройки принтера для печати модели. Печать 3D моделей. Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати. 3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3D-печати

**Оборудование:** Ноутбук, 3D ручки,3D принтер, 3D сканер, МФУ

#### **5. 3D печать- 6 часов:**



**Теория:** Изучение 3D принтера «UNI»

**Практика:** Программа «Cuga», «Робокинетика» практическое занятие.

**Оборудование:** Ноутбук, 3D ручки, 3D принтер, 3D сканер, МФУ

**6. Создание авторских моделей и их печать-14ч:**

**Теория:** Проектная работа «Печать и доработка проектов»

**Практика:** Самостоятельная работа над созданием авторских моделей. Оборудование: Ноутбук, 3D ручки, 3D принтер, 3D сканер, МФУ. Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей. Проектная работа «Печать и доработка проектов»

**7.Итоговая аттестация-4ч** Подведение итогов, защита проектов. Итоговая аттестация. Оборудование: Ноутбук, мультимедиа



## 2 Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

№	Месяц	Дата проведения	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол часов	Тема занятий	Форма контроля
1	Сентябрь	Первая неделя	12.45-15.45	Презентация беседа	2	Оснащения Техника безопасности	Беседа Устный опрос
2	Сентябрь	Вторая неделя	12.45-15.45	Практическое занятие	2	Программные средства для работы с 3D моделями Растровая и векторная графика.	Практическая работа
3	Сентябрь	Третья неделя	12.45-15.45	Лекция	2	Введение в программу CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw. Лабораторная работа №1 «Введение в программу CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw».	Тест Лабораторная работа
4	Сентябрь	Четвертая неделя	12.45-15.45	Лекция Практическое занятие	2	Использование 3D ручки в 2D и 3D моделировании	Практическая работа
5	Сентябрь	Пятая неделя	12.45-15.45	Лекция Лабораторная работа	2	Основы работы с объектами Лабораторная работа №2 «Основы работы с объектами». (начало)	Беседа Лабораторная работа
6	Октябрь	Первая неделя	12.45-15.45	Лабораторная работа	2	Лабораторная работа №2 «Основы работы с объектами». (продолжение)	Лабораторная работа
7	Октябрь	Вторая неделя	12.45-15.45	Лекция Лабораторная работа	2	Создание чертежей из кривых Лабораторная работа №3 «Создание чертежей из кривых». (начало)	Устный опрос
8	Октябрь	Третья неделя	12.45-15.45	Лабораторная работа	2	Лабораторная работа №4 «Создание чертежей из кривых». (продолжение)	Лабораторная работа

9	Октябрь	Четвертая неделя	12.45-15.45	Лабораторная работа	2	Лабораторная работа №7 «Создание чертежей из кривых». (окончание)	Лабораторная работа
10	Ноябрь	Первая неделя	12.45-15.45	Лекция Лабораторная работа	2	Методы упорядочения и объединения объектов Лабораторная работа №8 «Методы упорядочения и объединения объектов».	Тест
11	Ноябрь	Вторая неделя	12.45-15.45	Лекция	2	3D-моделирование. Современные возможности. Материалы. Технические возможности	Устный опрос
12	Ноябрь	Третья неделя	12.45-15.45	Лекция	2	Введение в трёхмерную графику.СредаКомпас 3DAutodeskFusion 360. Знакомство с интерфейсом	Тест
13	Ноябрь	Четвертая неделя	12.45-15.45	Лабораторная работа	2	Лабораторная работа №9 «Среда AutodeskFusion 360. Рисование плоских фигур»Компас 3D	Лабораторная работа
14	Декабрь	Первая неделя	12.45-15.45	Лекция	2	Среда AutodeskFusion 360. Создание простых форм и манипуляции с объектами.	Устный опрос
15	Декабрь	Вторая неделя	12.45-15.45	Лабораторная работа	2	Лабораторная работа №11 «Создание простых форм и манипуляции с объектами. Инструмент Snap.»	Лабораторная работа
16	Декабрь	Третья неделя	12.45-15.45	Лекция Практическая работа	2	Методы и способы использования инструментов среды Autodesk, Компас 3D в ходе проектирования Проектная работа «создание 3д моделей»	Беседа

17	Январь	Вторая неделя	12.45-15.45	Лекция Практическая работа	2	Методы и способы использования 3Dсканера при создании 3Dмодели	Практическая работа
18	Январь	Третья неделя	12.45-15.45	Лекция	2	Знакомство с компьютерной программой CURA 15.04.3. Элементы интерфейса	Тест
19	Январь	Четвертая неделя	12.45-15.45	Лекция	2	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.	Устный опрос
20	Февраль	Первая неделя	12.45-15.45	Беседа	2	Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати.	Тест
21	Февраль	Вторая неделя	12.45-15.45	Лекция	2	3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3D-печати	Устный опрос
22	Февраль	Третья неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей	Устный опрос
23	Февраль	Четвертая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей	Устный опрос
24	Март	Первая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей	Устный опрос
25	Март	Вторая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей	Устный опрос
26	Март	Третья неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей	Устный опрос
27	Март	Четвертая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос

28	Март	Четвертая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
29	Апрель	Первая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Методы и способы печати в ходе проектирования	Беседа, устный опрос
30	Апрель	Вторая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
31	Апрель	Третья неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
32	Апрель	Четвертая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
33	Май	Первая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
34	Май	Вторая неделя	12.45-15.45	Практикум	2	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
35	Май	Третья неделя	12.45-15.45	Беседа	2	Формы защиты проектов. Подготовка к итоговой аттестации	Фронтальный опрос
36	Май	Четвертая неделя	12.45-15.45	Презентация	2	Итоговая аттестация	Защита проектов

## ***2.2 Условия реализации программы***

Учебное помещение должно быть оборудовано мебелью в соответствии с пропорциями тела ребенка, интерактивной доской. Освещение и температура в помещении соответствует санитарным нормам.

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.).

Кабинет оснащен специальным оборудованием, инструментом и приспособлением.

*Материально – техническое обеспечение:*

Рабочие места: стол и стул

- бумага цветная
- бумага белая
- картон белый и цветной
- ножницы
- 3d ручка
- наборы пластика
- ПК с ПО
- Плоттер
- Многофункциональное устройство (МФУ)
- 3D – принтер
- 3Dсканер
- Пластик разных цветов (PLA)
- FastEthernet Adapter (USB 2.0 to 10/100 Mbps)

## ***2.3 Формы аттестации***

Целью дидактического диагностирования является своевременное выявление, оценивание и анализирование учебного процесса в связи с его продуктивностью.

Диагностирование включает в себя контроль, проверку, оценивание, накопление статистических данных. Их анализ, выявление динамики, тенденций, прогнозирования дальнейшего развития событий.

Результаты диагностирования способствуют самоопределению личности, что в условиях конкурентного общества является важным побуждающим фактором.

Важнейшими принципами диагностирования и контролирования обученности (успеваемости) учащихся являются:

- объективность,
- систематичность,
- наглядность (гласность).

Система проверки состоит из следующих звеньев:

- предварительное выявление уровня знаний обучаемых;
- текущая проверка в процессе усвоения каждой изучаемой темы;
- итоговая проверка.

### Критерии освоения программы

	Низкий	Средний	Высокий
<b>Уровень теоретических знаний</b>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<b>Уровень практических навыков и умений</b>			
Работа с оборудованием 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 оборудованием.
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 изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<b>Качество выполнения работы</b>			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

### Методическое обеспечение

#### Как правильно работать

1. Не приступай к работе до тех пор, пока не усвоил правила безопасного труда.
2. Сначала подумай, потом приступай к работе.
3. Выполняя новую работу, остановись, подумай, проверь - правильно ли ты делаешь.
4. Если непонятен чертеж или описание, обратись к руководителю или товарищу.
5. Если приступил к работе - трудись, не отвлекаясь.
6. Если устал, сделай перерыв, а потом вновь приступай к работе.
7. Если работа не получается, наберись терпения и начни сначала.
8. Вноси рацпредложения в конструкцию и технологию изготовления модели.



9. Старайся делать как можно лучше: точнее, аккуратнее, красивее.
10. По окончании работы прибери рабочее место.

#### Правила обращения с ножницами

1. Пользуйся ножницами с закругленными концами.
2. Клади ножницы на стол так, чтобы они не выступали за край крышки стола.
3. Не работай тупыми ножницами и ножницами с ослабленным шарнирным креплением.
4. При работе внимательно следи за линией разреза.
5. Во время резания придерживай материал левой рукой так, чтобы пальцы были в стороне от лезвий ножниц.
6. Не держи ножницы концами вверх.
7. Не оставляй ножницы в раскрытом виде.
8. Не режь ножницами на ходу.
9. Не подходи к товарищу во время резания.
10. Передавай ножницы товарищу только в закрытом виде, держа их за рабочую часть.

#### Правила обращения с шилом

1. Держи прокалываемый предмет на подкладной доске.
2. Прокалывая отверстие, будь осторожен, не применяй излишних усилий.
3. Не прокалывай шилом твердые предметы с гладкой поверхностью.
4. Не пользуйся шилом не по назначению.
5. Следи за исправностью инструмента - шило должно иметь плотно пригнанную ручку с предохранительным кольцом.

#### Правила техники безопасности при работе с 3D-ручка

Не стоит забывать, что 3D-ручка – это электроприбор, поэтому техника безопасности с ней такая же, как и при работе с любыми другими электроинструментами. Во время рисования кончик ручки нагревается до высокой температуры. Поэтому дотрагиваться до нагревательной головки во время работы с прибором запрещено. Класть ручку на стол следует нагревательной головкой от себя, чтобы случайно не обжечься.

## *Комплекс диагностических материалов*

Теоретический блок

Задания:

I.

1. Выбери, из предложенных вариантов, инструмент для работы с бумагой и картоном

- отвертка
- пальцы
- ножницы
- молоток
- линейка

2. Как называется способ изготовления поделок из бумаги, путем сгибания и складывания

- мозаика
- шаблон
- оригами
- аппликация
- грунтовка

3. Биплан- это:

- ракета
- бумажный змей
- двукрылый самолет
- парусник
- планета

4. Квадрат это:

- геометрическая фигура
- емкость
- геометрическая форма
- инструмент
- приспособление

5. Шаблон это:

- инструмент
- материал для работы
- образец по которому вырезают
- жидкость
- растение

II

Сопоставить вопрос и ответ:

Летчик	корабль
Врач	автомобиль
Водитель	таблетки

Повар	самолет
Строитель	кастрюля
Моряк	кирпич

### Ш

1. Расположить в определённой последовательности.

Порядок выполнения аппликации из бумаги:

- приклеить
- вырезать
- сделать эскиз

2. Пронумеруйте операции изготовления модели в нужной последовательности:

- склеить детали
- вырезать детали по внешнему контуру
- сложить по линиям сгиба
- выбрать материал
- наметить линии сгиба
- разметить детали на материале
- окончательное оформление модели

### IV

Продолжить фразу:

-Бумагу делают из.....

Практический блок

Должны уметь:

1. Уметь организовать рабочее место
2. Работать с различными инструментами и материалами
3. Уметь использовать в работе различные клеящие составы
4. Уметь пользоваться шаблонами и трафаретами
5. Уметь вычерчивать простые развертки элементарных геометрических тел
6. Уметь работать с бумагой
7. Уметь работать с картоном
8. Уметь изготавливать модели со щелевидными соединениями
9. Уметь изготавливать модели с подвижными соединениями
10. Уметь изготавливать игрушки на основе конуса, цилиндра

Итоговая диагностика

1. *Правильны ли выражения? Ответьте «Да» или «Нет».*

Делу – время, потехе час.  
Мастер дела боится.  
Не топор рубит, а плотник.  
Семь раз отрежь, один раз отмерь.

2. Найдите подходящие детали к названным техническим объектам и поставьте соответствующий номер.

	Робот		Парус
	Ракета		Фюзеляж
	Танк		Головка
	Самолёт		Кузов
	Яхта		Дистанционное управление
	Автомобиль		Гусеница

3. Какую геометрическую форму напоминает:

- кузов специализированного автомобиля «бензовоз»;
- головку ракеты.

Куб  
Конус  
Цилиндр  
Параллелепипед

4. Поставьте соответствующую букву.

М – материал  
приспособление

И – инструмент

П –

Линейка	Карандаш	Картон
Ножницы	Кисточка	Бумага
Треугольник	Поролон	Молоток
Шило	Ткань	Краски
Шаблоны	Подкладочная доска	Скрепки

5. Соедините стрелками слова, составляющие одно понятие.  
Объясните почему?

лётчик	велосипед
велосипедист	самолёт
мотоциклист	танк
танкист	мотоцикл

капитан

пароход

6. К пассажирскому транспорту относятся –

комбайн

трамвай

трактор

самосвал

такси

экскаватор

автобус

троллейбус

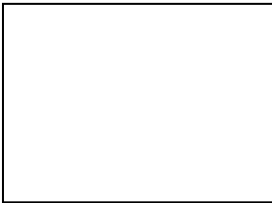
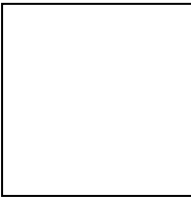
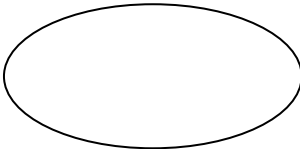
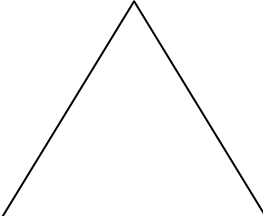
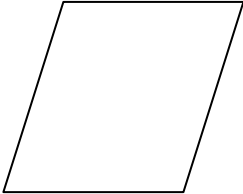
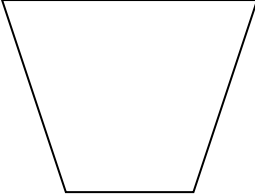
башенный кран

асфальтоукладчик

метро

грузовик

7. Найдите ошибки. Обведите правильные варианты.

К Треугольни			Квадрат
Овал			Прямоуголь ник
Круг			Полукруг



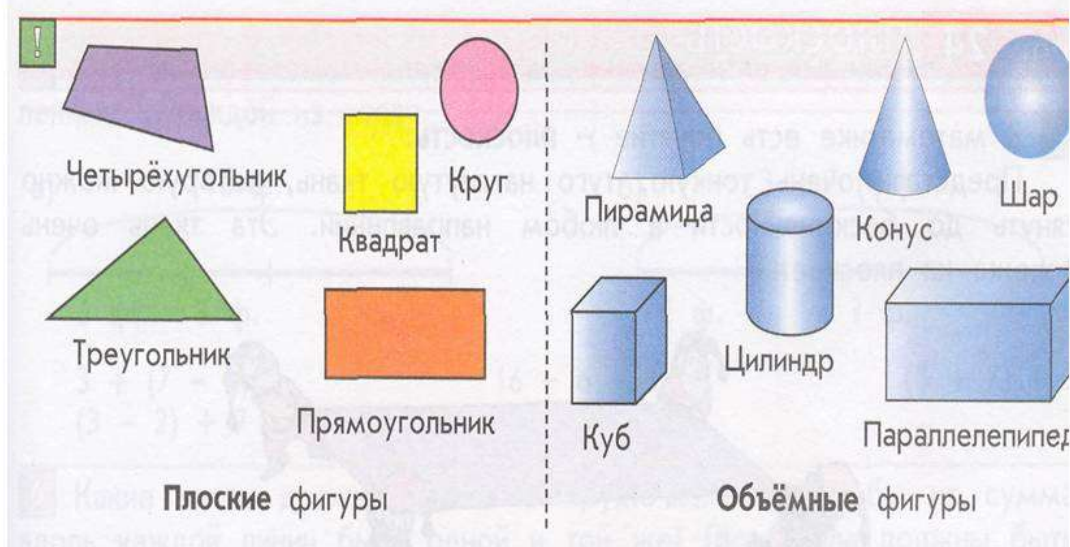
## Чем же отличаются плоские и объёмные фигуры?

- Плоские можно целиком расположить на одной плоской поверхности.
- Объёмные фигуры занимают определённое пространство, возвышаются над плоской поверхностью.

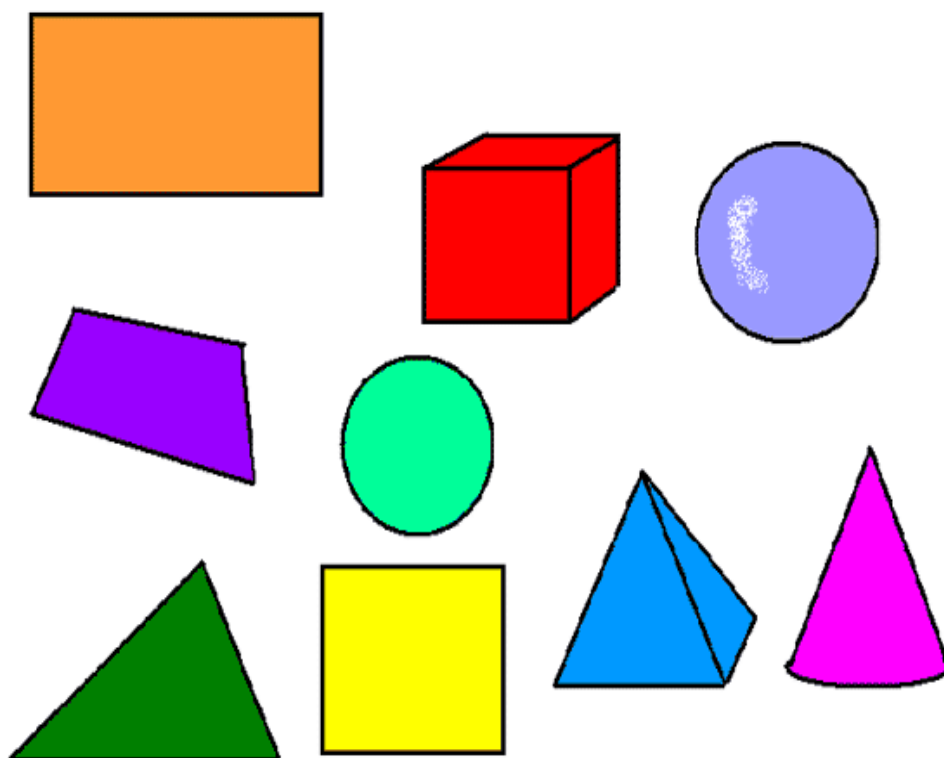


### Раздел: Геометрические фигуры

**Задание.** Назови сначала плоские, а потом объёмные фигуры. Найди предметы, которым можно дать такое же название



8. Найдите объёмные формы и плоские фигуры.



## 11 ВСЕ РАБОТЫ ХОРОШИ

По предметам назови профессии. Если подберёшь пять слов, ты — победитель!



С билетами работают... \_\_\_\_\_

С весами работают... \_\_\_\_\_

В халате работают... \_\_\_\_\_

С карандашом работают... \_\_\_\_\_

С микрофоном работают ... \_\_\_\_\_

На компьютере работают... \_\_\_\_\_

С фотоаппаратом работают... \_\_\_\_\_

В шлеме работают .... \_\_\_\_\_

На сцене работают ... \_\_\_\_\_

С ножницами работают... \_\_\_\_\_

### ПРИМЕР

С автомобилем работают шофёр, рабочий автосервиса, слесарь-сборщик, дизайнер, рабочий конвейера, гонщик, таксист и пр.



Нам проехать нехитро  
Через город на *(метро)*.

Подготовлен самолёт.  
Он отправится *(в полёт)*.

Дом на рельсах тут как тут  
Всех умчит он в 5 минут.  
Ты садись и не зевай  
Отправляется *(трамвай)*.

У грузовой машины —  
Всего четыре *(шины)*.

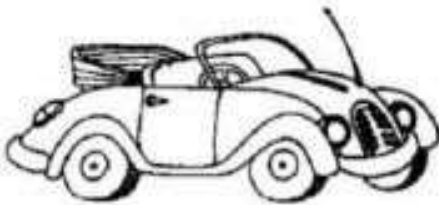


«Груз возить давно привык», —  
Говорит нам *(грузовик)*.

### ЗАГАДКИ

Что за чудо — едет дом!  
Пассажиров много в нём,  
Носит обувь из резины  
И питается бензином.  
*(Автобус)*

Пьёт бензин, как молоко  
Может бегать далеко.  
Возит грузы и людей.  
Ты знаком, конечно, с ней.  
*(Машина)*



Я в любое время года,  
И в любую непогоду.  
Очень быстро, в час любой  
Провезу вас под землёй.  
*(Метро)*







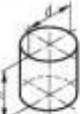
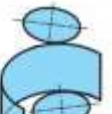
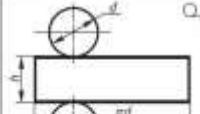



Поднял кверху две руки,  
Взял две жилы в кулаки.  
— Дай дорогу, постовой,  
Побегу по мостовой.  
*(Троллейбус)*



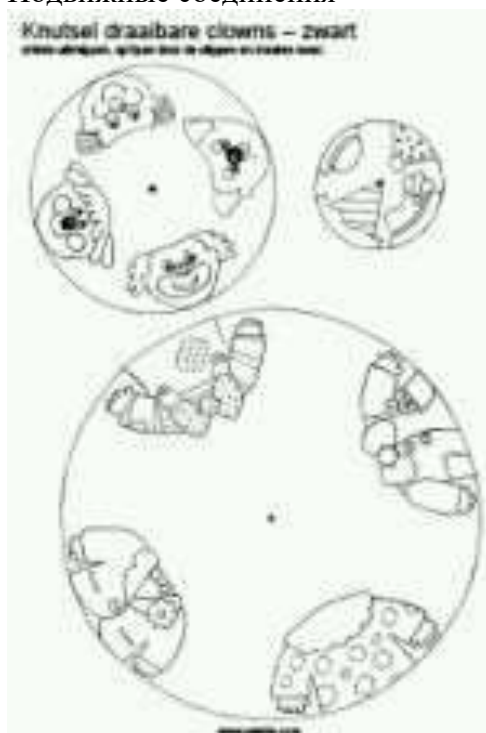
Не заблужусь я никогда —  
Всегда держусь за провода.  
*(Троллейбус)*

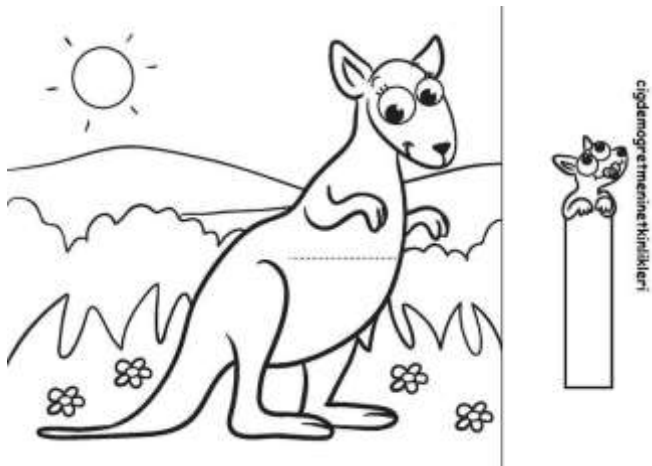
# Приложение

## Тема: Моделирование из бумаги и картона Геометрические формы

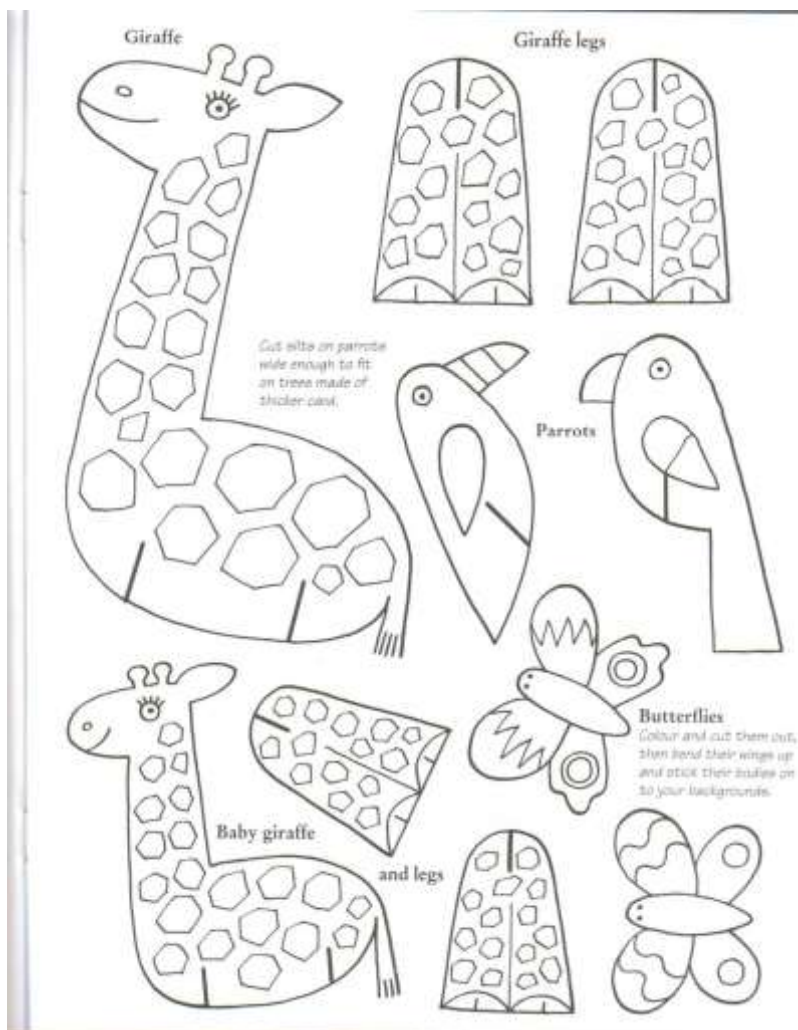
Поверхность	Начало развёртывания	Развёртка поверхности
 Куб		
 Пирамида		
 Цилиндр		
 Конус		

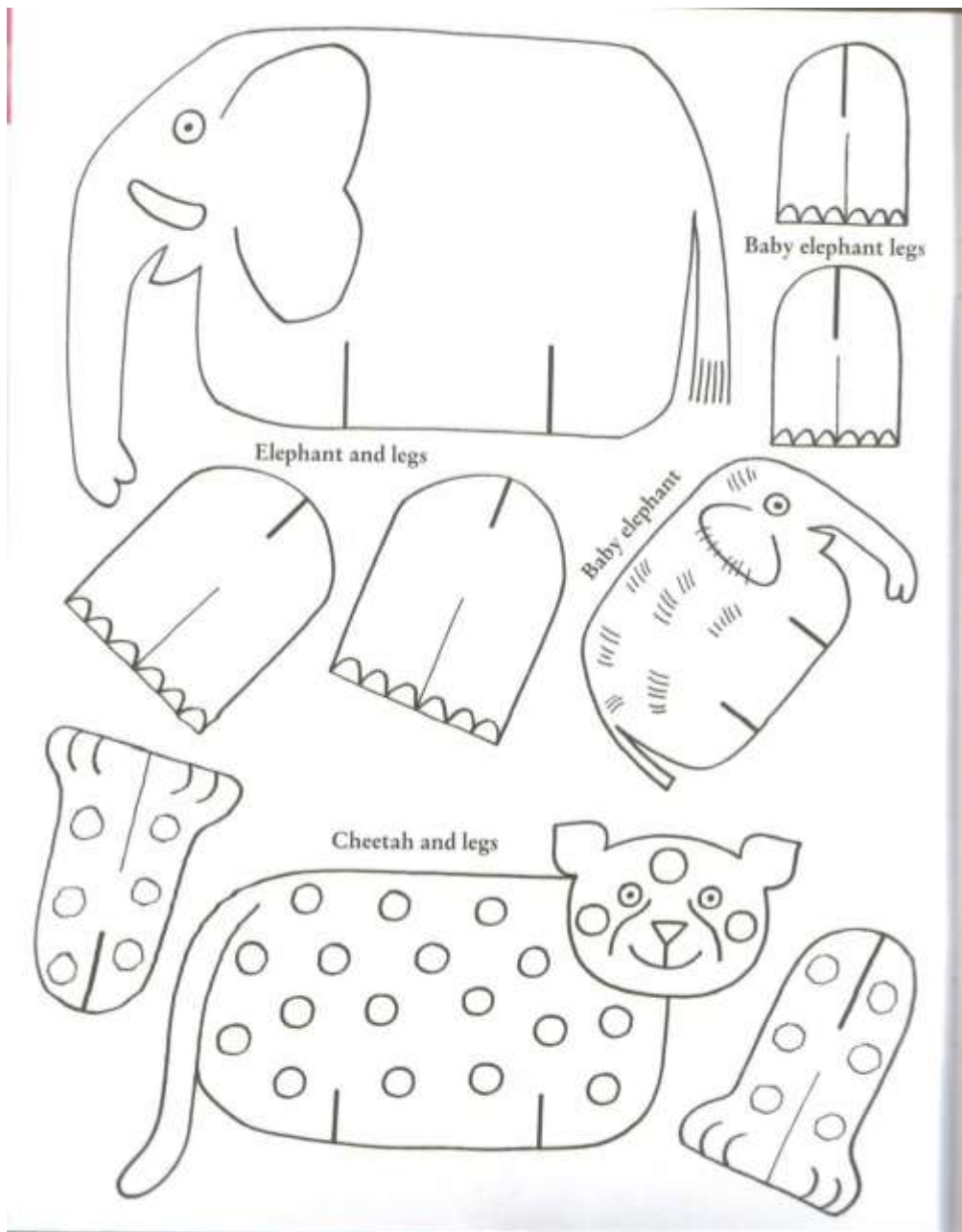
## Подвижные соединения



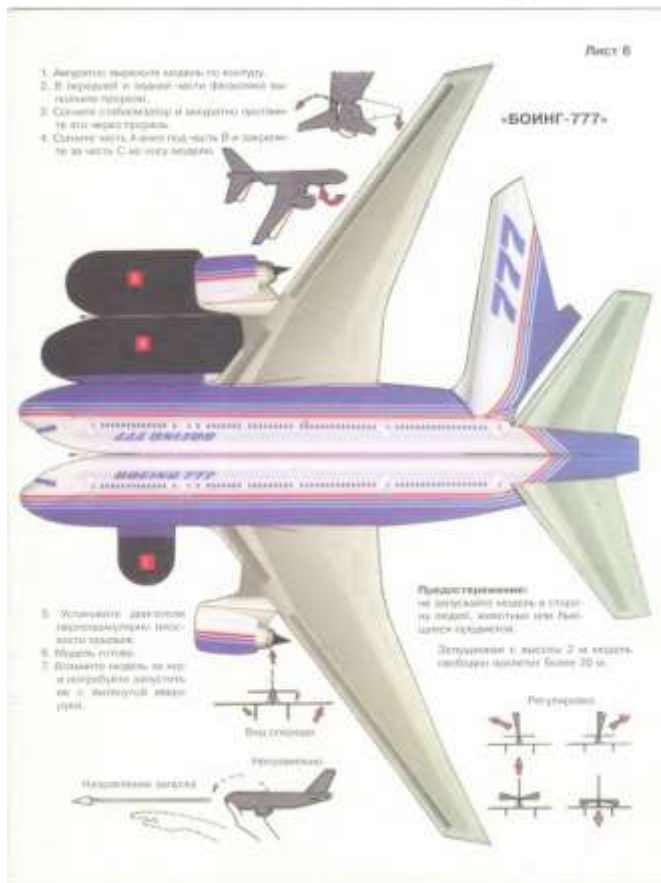


Щелевидные соединения

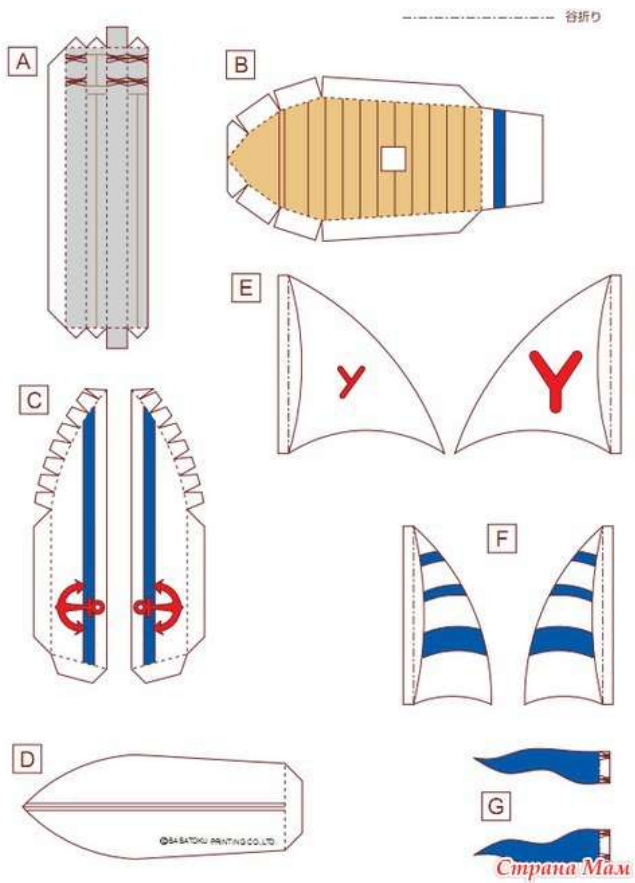




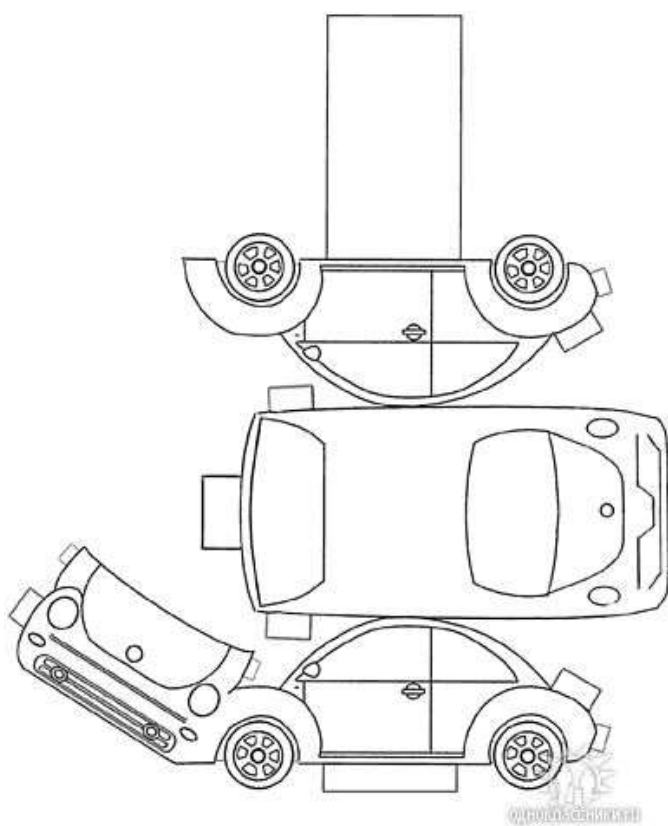
Примерные схемы развёртки самолетов



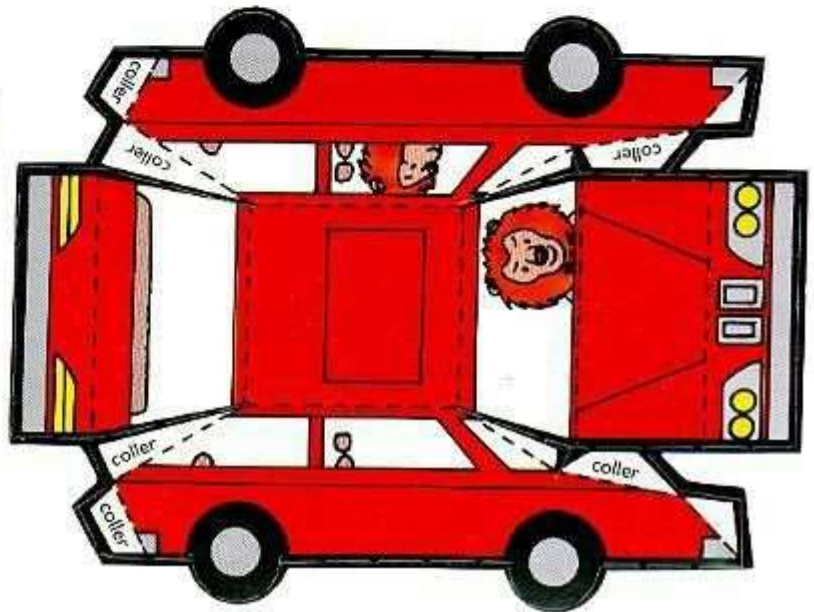
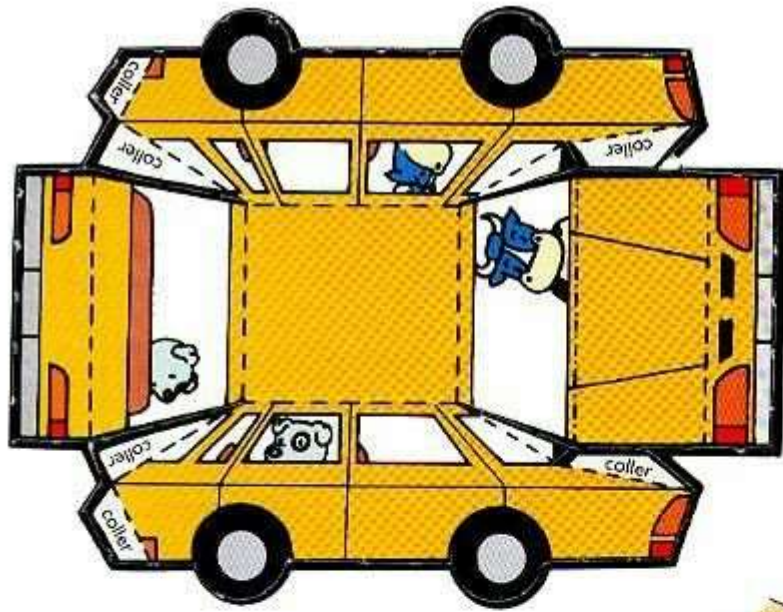
Развертка модели «Парусник»



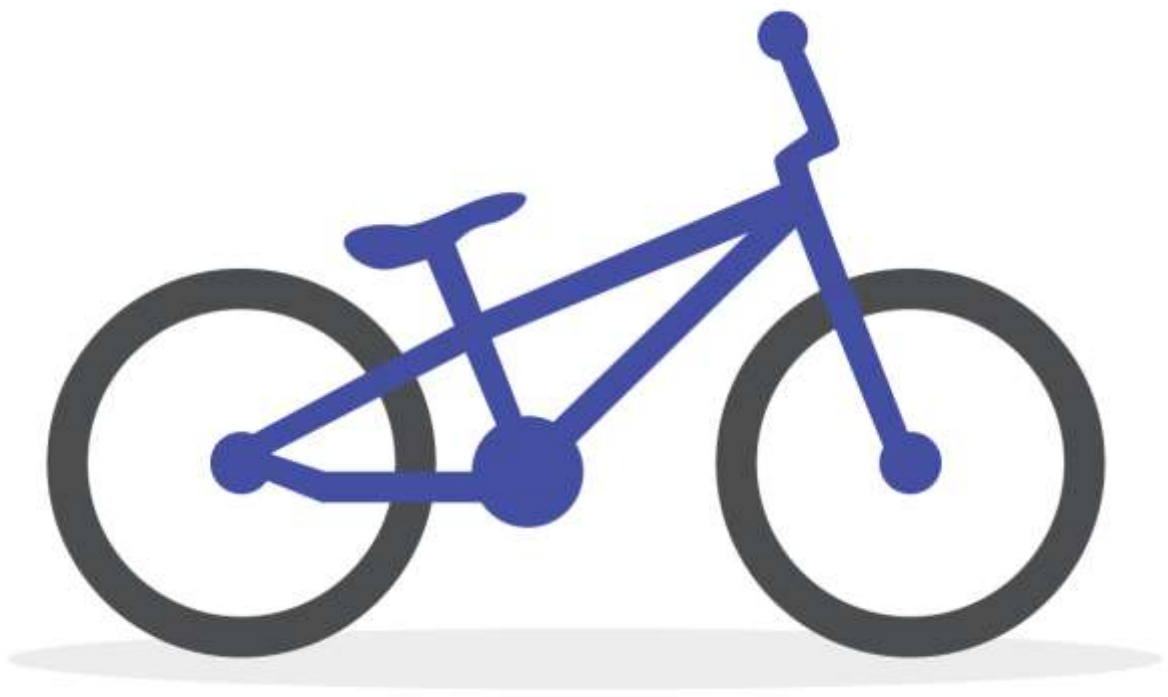
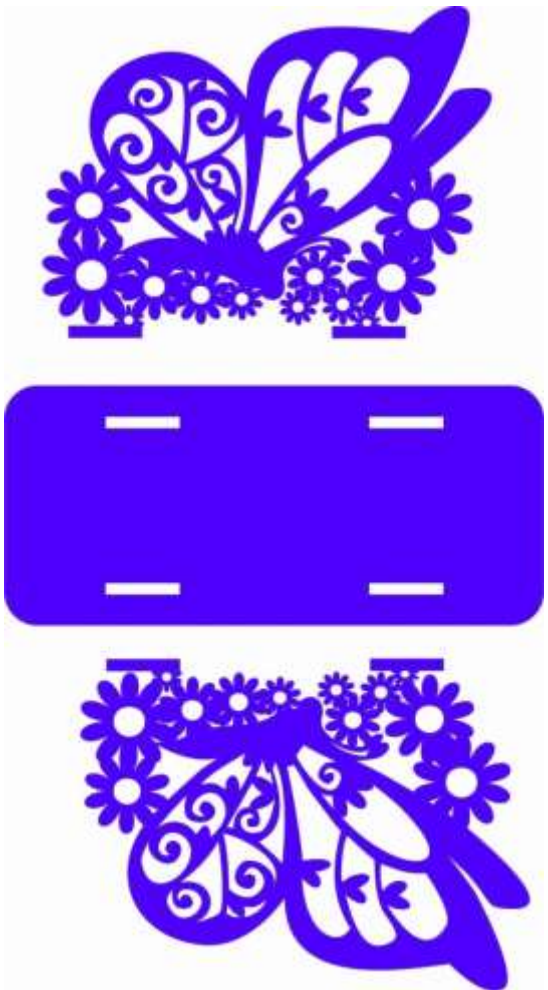
Бумажный транспорт.



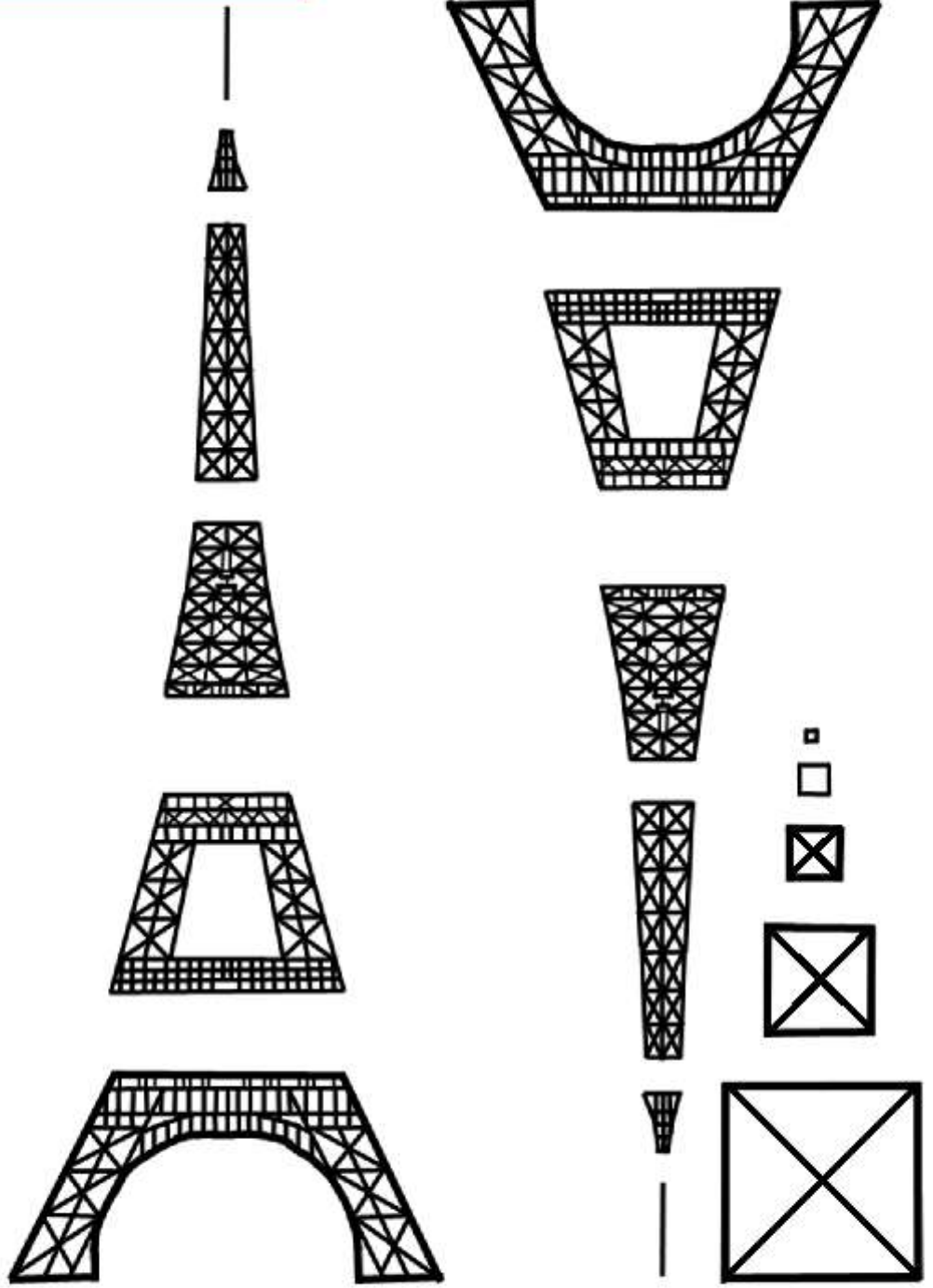




Макеты для 3D ручки







«ЭЛЬФЕЛОВА БАШНЯ»

## Список литературы

### Для педагога:

1. Андриянова П.Н. Развитие технического творчества школьников
2. Безруких М. Я или правила поведения для всех - Москва, 1992.
3. Бумажное моделирование - издательство «Аким», 2002 г.
4. Гагарин Б.Г. Конструирование из бумаги - Узбекистан, 1988.
5. Геронимус Г. Уроки труда. 3 класс – Москва, 1995.
6. Горичева В.С. Мы наклеим на листок солнце, небо и цветок – Ярославль, 2001.
7. Докучаева А. Короли и рыбки (Серия "Мастерим бумажный мир") - Ярославль, 2000.
8. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги - Ярославль, 1998.
9. Калинина Р.Р. В гостях у Золушки – Псков, 1997.
10. Копцев В.П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное – Ярославль, 2001.
11. Корнева Г. Играем, вырезаем, клеим – СПб, 2001.
12. Корнева Г. Поделки из бумаги – СПб, 2001.
13. Мараховский С.Д. Начальное техническое моделирование - Москва, 1989.
14. Машинистов В.Г. Дидактический материал по трудовому обучению - Москва, 1989.
15. Москалев В.Ф. Начальное техническое моделирование – Москва, 1989. М.: Просвещение, 1990 г.
16. Проснякова Т.Н. Уроки мастерства. 2 класс – Самара, 2002.
17. Проснякова Т.Н. Уроки мастерства. 3 класс – Самара, 2002.
18. Столярова С.В. Начальное техническое моделирование – Ярославль, 2000.
19. Твори, выдумывай, пробуй. Сборник бумажных моделей. 4 – 8 класс - Москва, 1981 г.

### Интернетресурс

20. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
21. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
22. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. СПб.: Питер, 2012.
24. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика.
25. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович.– М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
26. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. – С.34-36.
27. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во

- внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. – С.14-16.
- 28.Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2008.- 713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
- 29.Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.— М.:АРКТИ, 2005. — 80 с.
- 31.Фирова Н.Н. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. – С.48-50.
- 32.Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. – С.10-13.

[Электронныйресурс]

- 33.(<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)
- 34.[video.yandex.ru](http://video.yandex.ru). – уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D МАХ
- 35.[www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D МАХ
- 36.[3d today.ru](http://3d.today.ru) – энциклопедия 3D печати
- 37.<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>

*Для обучающихся:*

1. Безруких М. Я или Правила поведения для всех – Москва, 1992.
2. Гагарин Б.Г. Конструирование из бумаги – Узбекистан, 1988.
3. Геронимус Г. Уроки труда. 3 класс - Москва 1995.
4. Горичева В.С. Мы наклеим на листок солнце, небо и цветок – Ярославль, 2001.
5. Калинина Р.Р. В гостях у Золушки – Псков, 1997.
6. Мараховский С.Д. Начальное техническое моделирование – Москва, 1989.
7. Проснякова Т.Н. Уроки мастерства. 2 класс – Самара, 2002.
8. Столярова С.В. Я машину смастерю, папе с мамой подарю - Ярославль, 2000.
9. Твори, выдумывай, пробуй. Сборник бумажных моделей. 4 – 8 класс – Москва, 1981 г.

*Литература для родителей:*

1. Горичева В.С. Мы наклеим на листок солнце, небо и цветок – Ярославль, 2001.
2. Докучаева А. Короли и рыбки (Серия "Мастерим бумажный мир") - Ярославль, 2000.
3. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги - Ярославль, 1998.

4. Калинина Р.Р. В гостях у Золушки – Псков, 1997.
5. Копцев В.П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное – Ярославль, 2001.
6. Корнева Г. Играем, вырезаем, клеим – СПб, 2001.
7. Корнева Г. Поделки из бумаги – СПб, 2001
8. Воротников И.А. Занимательное черчение. Книга для учащихся средней школы. – М.: Просвещение. 1990.
9. Селиверстов М.М., Айдинов А.И., Колосов А.Б. Черчение. Пробный учебник для учащихся 7-8 классов. - М.: Просвещение, 1991.

*Интернет-ресурсы:*

- <http://mfina.ru/что-такое-3d-ручка> - история изобретения 3D ручки
- <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf> инструкция по использованию 3 D ручки, техника безопасности
- <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0> –видео инструкция по работе с 3 D ручкой
- <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc> видео: начало работы и мастер-класс – простой цветочек
- <http://3druchki24.ru/что-такое-3d-ручка>- всё о 3 D ручках, видео: готовые работы