



корпорация

российский
учебник

Основы практической геометрии
и элементы черчения
в курсе технологии
(УМК «Начальная школа XXI века»)

Лутцева Елена Андреевна, канд.пед.наук, профессор,
автор курса «Технология»
УМК «Начальная школа XXI века»



Примерная программа по технологии для начального уровня образования (ФГОС НОО)

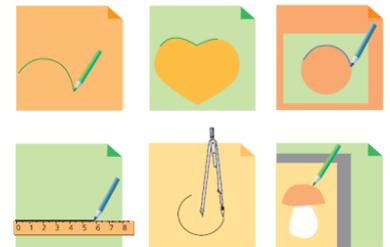
Раздел программы –

- **Технология ручной обработки материалов.**
Элементы графической грамоты.

Технологическая операция – разметка деталей

- 1 кл. – на глаз, по шаблону или трафарету – детали правильных и неправильных геометрических форм;
- 2 кл. – с помощью чертежных (контрольно-измерительных) инструментов – линейка, угольник, циркуль - детали правильных геометрических форм (прямоугольные, круглые);
- 3, 4 кл. - с помощью чертежных (контрольно-измерительных) инструментов – развертки объемных форм (призмы, пирамиды, конусы), копирование.

Назови известные тебе способы разметки деталей на *заготовках*. Какие способы разметки ты умеешь выполнять?



 Почему мастера используют и выполняют разные способы разметки деталей в своих изделиях?

48

Практическая геометрия и элементы черчения (сравнение примерных программ по математике и технологии ФГОС НОО)

Знания и умения по геометрии (курс математики):

- единицы длины, отрезок, измерение отрезков;
- геометрические фигуры (прямоугольники);
- периметр прямоугольника;
- площадь прямоугольника;

Знания и умения по геометрии (курс технологии):

- построение прямоугольных деталей по **линейке** и **угольнику** (*единицы измерения, откладывание отрезка заданной длины, единицы длины*), контроль размеров;
- построение **круглых деталей** с помощью **циркуля** (**радиус, диаметр**, контроль размеров);
- преобразование именованных чисел (чертежные размеры);
- многообразие **плоских геометрических фигур** (прямоугольники, **круг, треугольники, овал, трапеция**);
- **объемные геометрические формы** (**призмы, пирамиды, конусы, цилиндры**).

Практическая геометрия и элементы черчения

• Знания и умения по элементам черчения

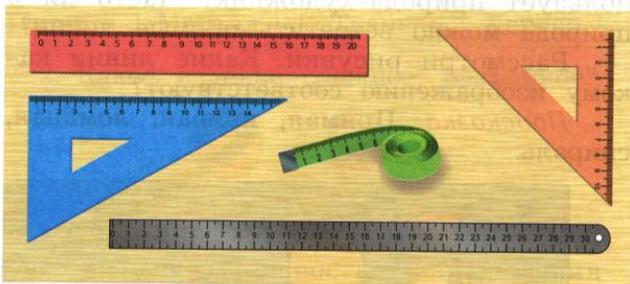
- чертеж прямоугольной детали, линии чертежа (основная контурная, надреза, сгиба, размерная, выносная);
- чертеж круглой детали, линии чертежа (осевая, центровая);
- радиус, диаметр;
- чертежи разверток объемных форм (призмы, пирамиды, конусы);
- чтение чертежа, построение деталей по их чертежам



Что изучается и осваивается во 2 классе

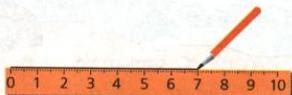
- Чертежные или контрольно-измерительные инструменты – линейка, угольник, циркуль.

Какие линии чаще можно встретить в изделиях, созданных человеком? Какие инструменты использует человек для построения прямых линий? Рассмотрите разные виды линеек и угольников.



Линейка — это чертёжный или контрольно-измерительный инструмент.

Подумай. Почему этот инструмент так называется? Для чего линейка предназначена? Как она устроена? Рассмотрите приём проведения прямой линии по линейке.



Люди каких профессий используют в своей работе линейки?

Циркуль

Циркуль — ещё один чертёжный или контрольно-измерительный инструмент.



Рассмотри, как устроен циркуль. Найди соответствующие детали на своём циркуле.

Что изучается и осваивается во 2 классе

- Линейка. Построение прямых линий, проведение линии через две точки, построение отрезков, измерение отрезков.

(первичное освоение линейки перед построением прямоугольников)

Ремесленная мастерская

Научись пользоваться линейкой. Выполни упражнения на листе белой бумаги.

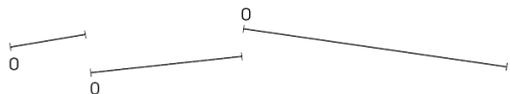
1. Проведи несколько линий по линейке.



2. Соедини точки одного цвета так, чтобы получились геометрические фигуры: треугольник, четырёхугольник, отрезок.

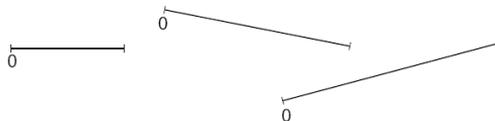


3. Измерь и запиши на листе бумаги длины отрезков.



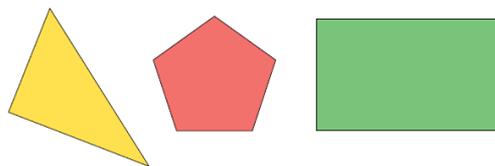
65

4. Построй отрезки длиной 3 см, 5 см, 6 см.



Внимание! Размеры откладывают по линейке от 0 (нуля).

5. Измерь и запиши длины сторон фигур.



Проверь результаты у своего соседа по парте, а он проверит твои. Всё ли правильно? Если что-то пока не получилось, не огорчайся, старайся, будь внимательнее.

66



Учимся читать чертёж и выполнять разметку

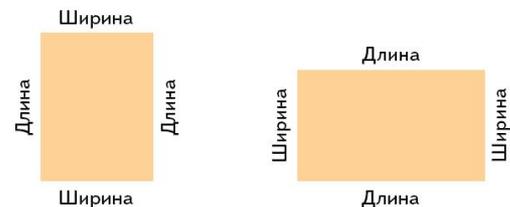
Рассмотри изображённые фигуры.



Назови эти фигуры. На какие две группы их можно разделить? Объясни.

Что объединяет первую, третью и пятую фигуры? Можно ли их назвать прямоугольниками, четырёхугольниками?

Сравни прямоугольники.



Подумай, чем длина (Д) прямоугольников отличается от их ширины (Ш).

71

Что изучается и осваивается во 2 классе

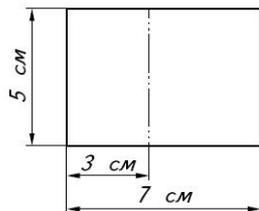
• Линии чертежа, чертеж прямоугольной детали

Рассмотри таблицу.

Линии чертежа

Начертание	Название	Что обозначает
	Основная толстая	Контур (внешнее очертание) детали, надрез
	Тонкая	Размеры детали (длину, ширину, высоту)
	Штрих-пунктирная с двумя точками	Линия сгиба

Линии чертежа помогают прочесть чертёж и правильно выполнить работу. Найди их на чертеже открытки.



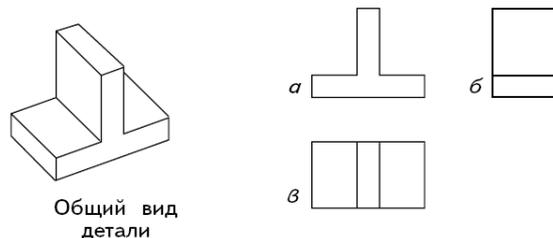
68

Развитие пространственного воображения – условие успешного усвоения стереометрии



Что произойдёт, если каждый инженер начнёт выполнять чертежи по-своему? Чем отличается чертёж от эскиза?

Учись наблюдать. Соотнеси общий вид детали с изображениями трёх её видов: вида спереди, вида слева и вида сверху. Определи, на каком изображении представлен вид спереди, на каком — вид слева и на каком — вид сверху.



Общий вид детали

Справка. Инженер — тот, кто проектирует конструкции машин, механизмов, строительных сооружений, мостов, тоннелей и др.

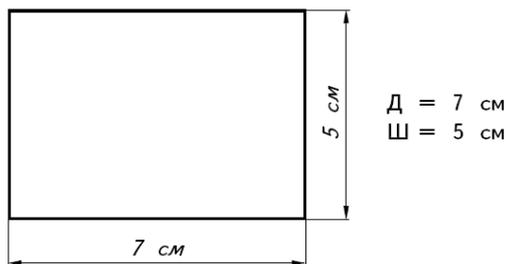
69

Что изучается и осваивается во 2 классе

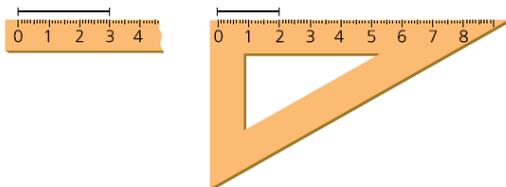
• Чтение чертежа

Прочти чертёж.

1. Какую форму имеет деталь?
2. Чему равна длина; ширина?
3. Чему равны противоположные стороны детали?
4. Почему они одинаковые?



Помни, что по линейке и угольнику размеры откладывают от 0 (нуля).

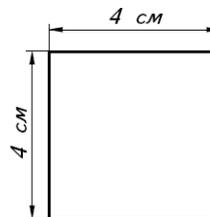


72

Ремесленная мастерская

Потренируйся в построении фигур.

1. Как называется фигура?
Чему равна её длина и ширина?



Д = _____ см
Ш = _____ см

2. На листе бумаги в клетку построй прямоугольники:

Д = 7 см Д = 3 см Д = 8 см
Ш = 5 см Ш = 3 см Ш = 2 см

Поменяйся выполненной работой с соседом по парте. Проверь правильность его разметки. Всё ли верно выполнено у тебя?

3. В одном из получившихся прямоугольников нарисуй симметричную композицию. В квадрате — центральную композицию. Обсуди с соседом, правильно ли выполнены ваши композиции.

73

Что изучается и осваивается во 2 классе

• Разметка прямоугольных деталей по линейке

Разметка прямоугольника от одного прямого угла

Если заготовка имеет один прямой угол, то можно разметить деталь таким способом.

5 см
7 см
5 см

1 2 3

4 5 6

Какой этап разметки требует наибольшего внимания? Где точность отмеривания зависит больше от тебя, чем от линейки?

77

Разметка прямоугольника от двух прямых углов

Если заготовка имеет хотя бы два прямых угла, то можно разметить деталь таким способом.

7 см
7 см
5 см
5 см

1 2 3

4 5 6

Вспомни, на какой стороне цветной бумаги выполняют разметку. Рассмотрите порядок разметки. Потренируйся на листе бумаги.

Можно ли таким способом разметить одинаковые бумажные полоски?

74

Ремесленная мастерская

Цветок из бумаги

Рассмотри изделия.

1. Какова конструкция изделий и их деталей?
2. Какой материал использован?
3. Как изготовлены детали? Можно ли их изготовить другими способами? Прочти чертежи.
4. Каков способ сборки изделий?

Подготовь рабочее место. Составь план работы и изготовь изделие.

Подсказка

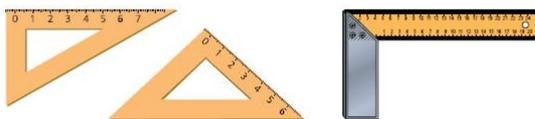
75

Что изучается и осваивается во 2 классе

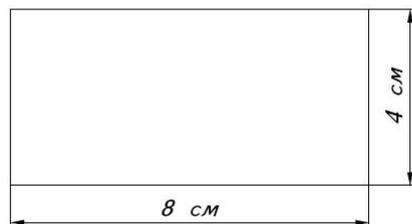
• Разметка прямоугольных деталей по угольнику

Разметка прямоугольника с помощью угольника

Это угольники. Они также являются чертёжно-измерительными инструментами. С помощью какого угольника можно найти в окружающих тебя предметах прямые углы? Проверь углы тетради, парты, учебника.



Вспомни, какой четырёхугольник можно назвать прямоугольным.



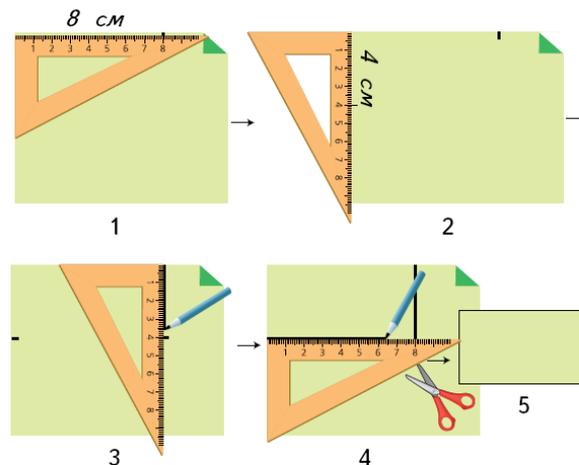
Д = 8 см
Ш = 4 см

Прочитай чертёж.

79

1. Какую форму имеет деталь?
2. Чему равна длина детали; ширина?
3. Чему равны противоположные стороны детали? Почему они одинаковые?

Опиши этапы разметки. Сравни с уже известными.



 В чём различие этапов разметки прямоугольника по линейке и угольнику? Какой способ тебе кажется удобнее?

80

Что изучается и осваивается во 2 классе

• Разметка круглых деталей циркулем

Циркуль
 Циркуль — ещё один *чертёжный* или *контрольно-измерительный инструмент*.

Рассмотри, как устроен циркуль. Найди соответствующие детали на своём циркуле.

Как работать циркулем
 Циркуль, удерживая за головку, вьдут по часовой стрелке, слегка наклоняя вправо.

84

Как начертить окружность нужного размера

R — радиус окружности (круга)

Линия чертежа		
Начертание	Название	Что обозначает
	Штрих-пунктирная	Центр детали (ось симметрии)

Тебе надо изготовить круглую деталь, но нет шаблона и циркуля. Чем их можно заменить?

86

Использование геометрических и чертежных знаний и умений при изготовлении изделий во 2 классе

Ремесленная мастерская

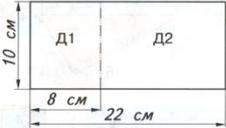
Поздравительная открытка



1. Рассмотрите изображение открытки.
2. Чему равна её общая длина (ОД)?
3. Чему равна её общая ширина (ОШ)?
4. Обратите внимание на длину открытки: она состоит из двух частей.

ОД = $D_1 + D_2$

5. Изготовьте основу. Выполните биговку.
6. Украсьте открытку.



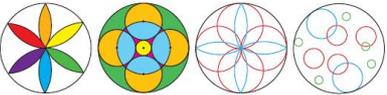
ОД = $D_1 + D_2 = \text{---} + \text{---} = \text{---} \text{ см}$
 ОШ = $\text{---} \text{ см}$

Биговка — продавливание по линии сгиба.

Узоры в круге

Циркуль — необычный инструмент. С его помощью можно не только чертить, размечать, но и рисовать.

Рассмотри узоры. Какие из них можно назвать орнаментом? На что похожи другие узоры?



Научись рисовать цветок в круге. Важно следить, чтобы не менялся радиус.

Раскрась свой узор. При раскрашивании используй свои знания о цвете.

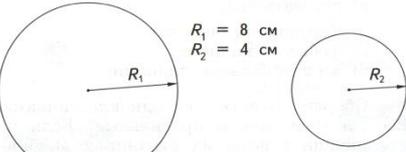



Ремесленная мастерская

Кошки

1. Как устроены игрушки (сколько деталей и как они соединены)?
2. Прочитай чертежи (какая форма деталей и их размеры).
3. Какой материал и какие инструменты ты выберешь? Почему?

Изготовь игрушку-кошку. Оформи её по-своему.

$R_1 = 8 \text{ см}$
 $R_2 = 4 \text{ см}$

Изготовь с помощью кругов смешной пригласительный билет на праздник.

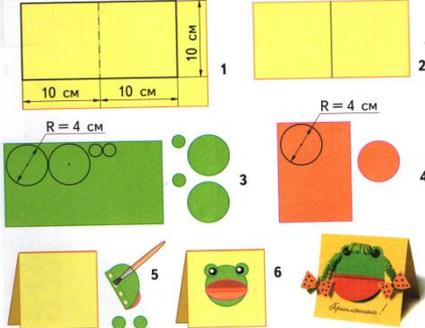
Какими способами можно разметить маленькие круги? Придумай свою композицию.

Приготовь:



Порядок работы

1. Вырезать основу (10 см x 10 см).
2. Сделать биговку (R = 4 см).
3. Нарисовать и раскрасить детали (R = 4 см).
4. Склеить детали.
5. Добавить аксессуары (глаза, рот).
6. Готовый билет.



Проверь себя

Продолжи утверждения.

1. Линейка и угольник — инструменты
 - а) режущие
 - б) чертёжные
2. Циркулем можно
 - а) рисовать окружность
 - б) рисовать круг
 - в) рисовать шар
3. Чертежи выполняют
 - а) любыми линиями
 - б) определёнными линиями

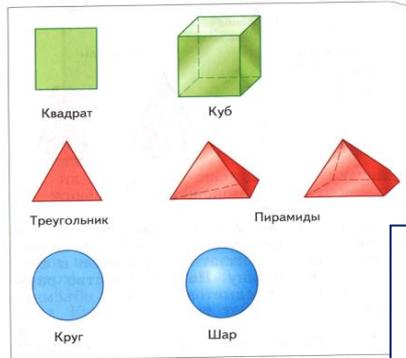
Обсуди ответы с одноклассниками. Все ли твои ответы правильные? Если не все, поищи ответы на страницах учебника. Постарайся понять их и запомнить.

88

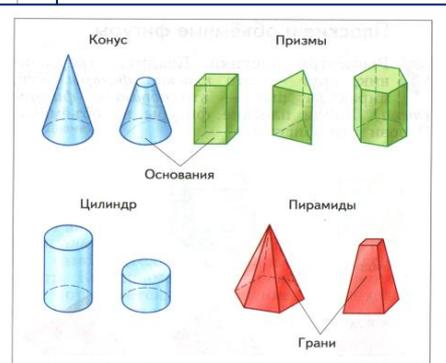
Что изучается и осваивается в 3 классе

Плоские и объёмные фигуры

Рассмотри рисунки. Квадрат, треугольник, круг — это *плоские фигуры*. Куб, пирамида, шар — это *объёмные фигуры (тела)*. Найди плоские фигуры на объёмных. Назови эти фигуры.



Вот примеры других объёмных фигур, основания и *грани* (стороны) которых представляют собой плоские фигуры.



Если нужно узнать размеры плоского предмета, например листа бумаги, ковра, скатерти, носового платка, то имеют в виду его длину и ширину. Но большинство окружающих нас предметов имеют объёмную форму.

Что обычно хотят узнать, кроме длины и ширины, когда спрашивают о размере дома, комнаты в доме, стола, шкафа или других предметов?

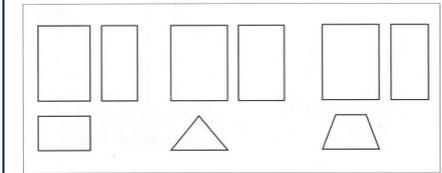
• Плоские и объёмные фигуры

Развитие пространственного воображения – условие успешного усвоения геометрии, в т.ч. стереометрии

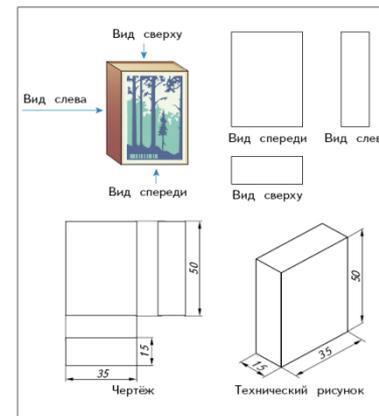
Рассмотри рисунки различных коробок. В чём их сходство? В чём они отличаются друг от друга? Сможешь ли ты сказать, какой коробке принадлежит чертёж одной стороны? Почему?



А если ты увидишь не одно, а три изображения каждой коробки с разных сторон, сможешь ли ты сказать, какой коробке они принадлежат? Проверь себя.



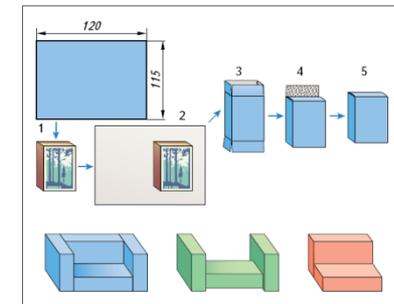
Рассмотри спичечный коробок с разных сторон (спереди, сбоку (слева), сверху) и нарисуй увиденные прямоугольные фигуры. Сравни изображения трёх сторон коробка (*проекция*), чертёж и технический рисунок.



Возьми несколько спичечных коробков. Оклей коробки цветной бумагой. Сделай из них макеты «диван», «кроватька», «стульчик». Нарисуй три вида этих изделий (спереди, слева, сверху).

Памятка. Действуй так:

1. Приготовь материалы.
2. Оберни коробок бумагой.
3. Сделай надрезы на торцах.
4. Заклей торцы.
5. Оцени качество готовой детали.



Что изучается и осваивается в 3 классе

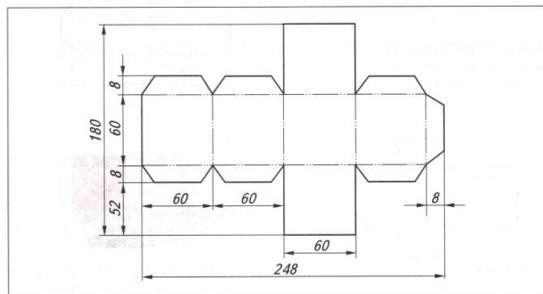
- Чертёж развёртки. Чтение чертежа развёртки. Построение развёртки на основе её чертежа.



Рассмотри чертёж развёртки куба. Пользуясь учебником, прочти чертёж. Для чего на чертеже изображены клапаны? Прочти и дополни формулу развёртки. Выполни развёртку куба на плотной цветной бумаге или тонком картоне, опираясь на образец и инструкционную карту (с. 16).

Формула развёртки.

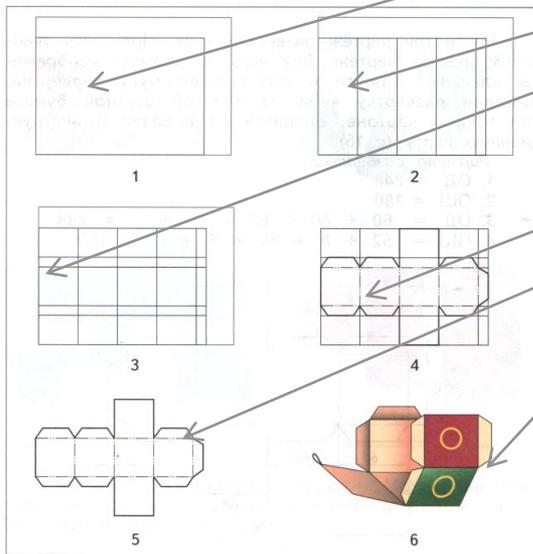
1. ОД = 248
2. ОШ = 180
3. ОД = $60 + 60 + 60 + 60 + \dots = 248$
4. ОШ = $52 + 8 + 60 + 8 + \dots = 180$



15

Инструкционная карта

1. Отложи ОД и ОШ. Построй прямоугольник.
2. Отложи все указанные размеры по длине, проведи линии.
3. Отложи все указанные размеры по ширине, проведи линии.
4. Обведи контур развёртки с клапанами.
5. Вырежи развёртку. Выполни рיצовку. Аккуратно сложи развёртку по линиям сгиба.
6. Собери и склей куб, оформи изделие.



16

Формула развёртки.

1. ОД = 248
2. ОШ = 180
3. ОД = $60 + 60 + 60 + 60 + \dots = 248$
4. ОШ = $52 + 8 + 60 + 8 + \dots = 180$

5. Обвести контур завертки.
6. Вырезать развертку.
7. Выполнить рיצовку или биговку.
8. Собрать изделие.

Что изучается и осваивается в 3 классе

- Объемные изделия на основе разверток.

Задание 10. Изготовь игрушку «Змея».

Деталь головы

2 детали хвоста

Инструкционная карта

- Прочти чертёж. Определи длину, ширину деталей — головы и хвоста. Запиши полученные данные в миллиметрах.
 Длина детали хвоста = ____
 Ширина детали хвоста = ____
 Общая длина детали головы = ____ + ____ + ____ + ____ + ____ = ____
 Общая ширина детали головы = ____ + ____ + ____ + ____ + ____ = ____
- Разметь развёртку детали головы и две полоски для деталей хвоста.

17

- Вырежи детали.
- Собери из развёртки деталь головы.
- Изготовь деталь хвоста (склеи полоски на концах, согни полоски поочерёдно, закрепи конец).
- Соедини детали головы и хвоста.
- Оформи игрушку (раскрась, сделай аппликацию).

Примечание. Обрати внимание, как обозначена линия разрыва на чертеже. Самостоятельно изготовь глаза и язык змеи.

Задание 11. Рассмотрй игрушки из коробков (кубов, призм). Назови знакомые детали. Какие готовые формы можно использовать для изготовления этих игрушек? Изготовь игрушку по образцу или предложи свой вариант.

18

Подумай, как изготовить «замок» крышки коробки.

Что изучается и осваивается в 4 классе

• Усложненные чертежи и развертки



Выполни технологический проект

Рассмотри фотографии подставок для карандашей и ручек. Для чего нужны эти изделия?

- Каким требованиям должны отвечать такие подставки? Как это отражается на их конструкции? Какие материалы лучше всего подойдут?

- Какие объёмные формы использованы в предложенных изделиях? Какими известными тебе способами их можно изготовить? Какие предметы из вторичного сырья можно использовать для этих изделий?

- Как можно сделать окошки для макетов зданий? Назови не менее двух способов.

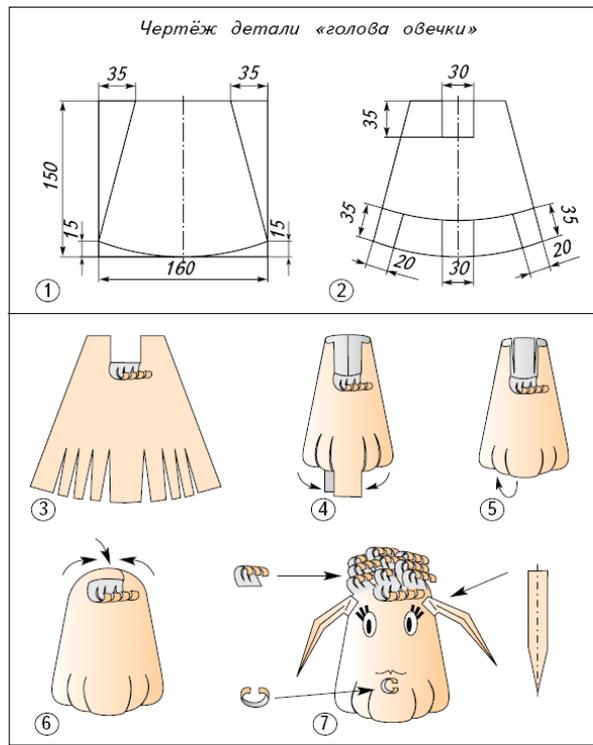


52

Инструкционная карта

(Изготовление детали «голова овечки»)

Чертёж детали «голова овечки»



54

Что изучается и осваивается в 4 классе

- Усложненные чертежи и развертки, схемы

Макет автомобиля «Микроавтобус»¹

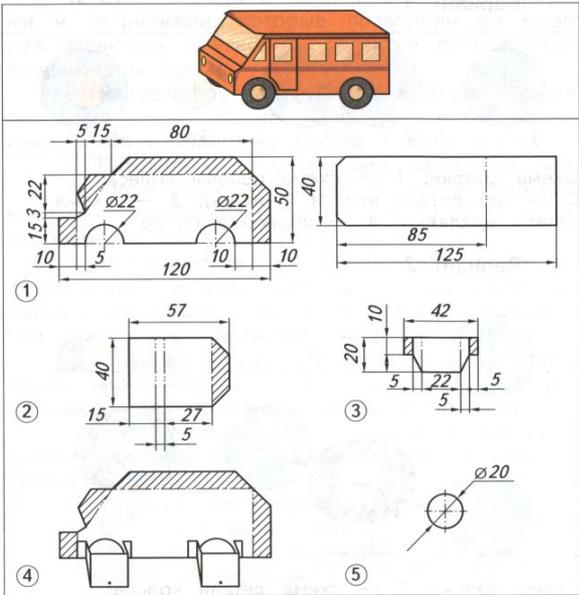


Чертёж деталей автомобиля: 1, 2 — детали корпуса; 3 — узел крепления оси колёс; 4 — крепление оси колёс к корпусу; 5 — основа колеса

¹ Источник информации: *Перевертень Г.И.* Техническое творчество в начальных классах. — М., 1988.

Изготовление колёс

Вариант 1

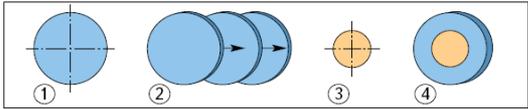


Схема сборки: 1 — схема основы колеса; 2 — три детали колеса (склеить); 3 — схема детали накладки; 4 — колесо в сборе

Вариант 2

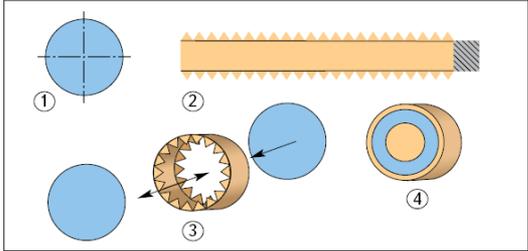


Схема сборки: 1 — схема детали колеса; 2 — деталь шины; 3 — схема сборки колеса; 4 — колесо в сборе

 Подготовьте выставку стенных газет на тему «Научные открытия и технические изобретения XX — начала XXI века».

Что изучается и осваивается в 4 классе

• Усложненные чертежи и развертки без размеров

- фиолетовый — тревожит;
- чёрный — угнетает, снижает работоспособность.

 Проведи исследование. Рассмотрите различные упаковки конфет, молока, шампуня и других товаров. Какие цвета чаще используют художники, оформляющие упаковки? Почему? Какая форма упаковки встречается чаще? Почему?

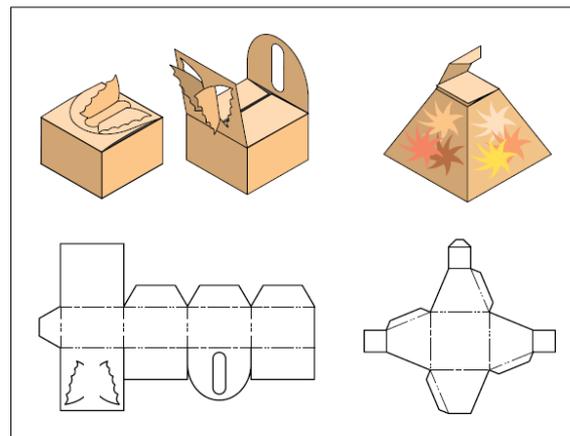
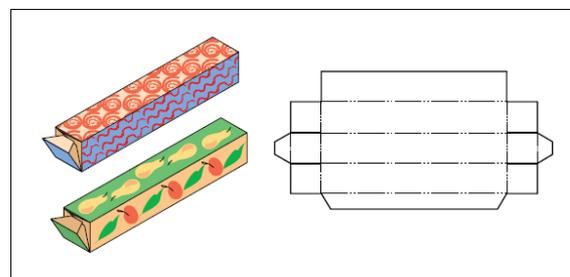
-  Выполни дизайн упаковки.
- Рассмотрите варианты несложных футляров.
 - Определи их назначение.
 - Продумай размеры в зависимости от размеров подарка.
 - Выполни необходимые эскизы, выбери лучший.
 - Придумай оригинальную отделку (объёмная аппликация, ленточки, блёстки, ракушки и др.).

Варианты упаковок



113

Упаковки с развёртками



114

Итоговая работа по технологии

4. Продумать систему освещения улиц, зданий.
5. Разработать эскизы космолота.

• Обсудите и выберите лучшие разработки. Реализуйте коллективный проект в любой форме по выбору (макет, альбом, стенная газета, коллаж). Если можете, используйте компьютер для поиска информации и иллюстраций, набора и распечатки текстов.

Подводим итоги за год

Проверь свои знания и умения. Приготовь лист бумаги, ручку, карандаш, линейку, угольник, циркуль.

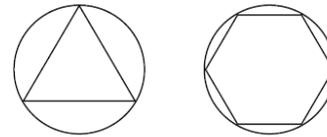
1. Выбери из первой таблицы только инструменты, а из второй — материалы. Выпиши номера и буквы ответов.

1	Бумага
2	Циркуль
3	Тесьма
4	Ножницы
5	Угольник
6	Шаблон
7	Ручка

А	Ткань
Б	Циркуль
В	Тесьма
Г	Глина
Д	Линейка
Е	Булавка
Ж	Пластмасса

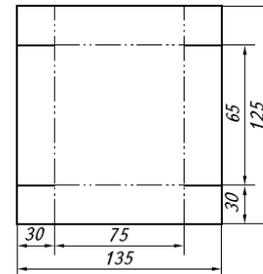
141

2. Рассмотрите рисунки. Построй так же две окружности и многоугольники в них с помощью циркуля. Размер выбери любой.



3. Рассмотрите чертёж развёртки коробки. Выпиши размеры её деталей в миллиметрах:

- дно — $\text{---} \times \text{---}$;
- левый борт — $\text{---} \times \text{---}$;
- верхний борт — $\text{---} \times \text{---}$;
- клапан — $\text{---} \times \text{---}$.





корпорация

российский
учебник

Спасибо за внимание!

