

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Псковский государственный университет»**  
**Филиал**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Псковский государственный университет»**  
**в г. Великие Луки Псковской области**

Л.Б. Литвинова

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕБОЛЬШОГО ОТКРЫТОГО ПРОСТРАНСТВА И  
СООРУЖЕНИЯ С МИНИМАЛЬНОЙ ФУНКЦИЕЙ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Великие Луки  
2016

Учебное пособие по теме 01.03.01 Проектирование небольшого открытого пространства и сооружения с минимальной функцией  
Профессионального модуля ПМ 01 Проектирование объектов архитектурной среды  
МДК 01.03 Начальное архитектурное проектирование  
Великие Луки, 2016 г.

Рецензенты:

Новикова Л.М., архитектурно-расчетных и ОП дисциплин, преподаватель  
обще профессиональных дисциплин

Калиновская А.Э., заместитель директора по учебно-методической работе филиала  
ПсковГУ, преподаватель обще профессиональных дисциплин

Учебное пособие составлено в соответствии с действующей темой 01.03.01 Проектирование небольшого открытого пространства и сооружения с минимальной функцией профессиональной подготовки специальности среднего профессионального образования 07.02.01 Архитектура.

В учебном пособии изложены методические указания и рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов 3 курса.

## ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект по теме 01.03.01 Проектирование небольшого открытого пространства и сооружения с минимальной функцией выполняется на третьем курсе обучения, являясь продолжением курса «Введение в архитектурное проектирование» и выполняет ряд специфических задач. Студенты выполняют курсовой проект на тему «Проект небольшого открытого пространства и сооружения с минимальными функциями».

Впервые в этом задании студент сталкивается с проблемой пространственной организации среды средствами малых архитектурных форм и благоустройства, решает градостроительные, ландшафтные и дизайнерские задачи одновременно.

По ходу осуществления задания происходит активное освоение важнейших понятий проектирования, таких как предпроектный анализ, функциональное зонирование, композиция заданного пространства.

Все навыки и умения, включая макетирование, которые студент приобретает в ходе данного задания, подготавливают его к выполнению градостроительных проектов, выполняемых на старших курсах.

Методические указания способствуют ориентации в предмете изучения, предлагают дополнительную литературу для самостоятельной работы студентов.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебное задание «Проект небольшого открытого пространства и сооружения с минимальными функциями» является более сложным по сравнению с «Небольшим сооружением без внутреннего пространства»

Проектная тема включает в себя такие сооружения как:

- детская игровая площадка с тенью навесом;
- городская остановка;
- летняя эстрада с навесом;
- площадка для отдыха с тенью навесом;

Эта тема привлекательна тем, что усложняется по сравнению с первым заданием функция сооружения. Оно становится многофункциональным.

Цель задания: приобретение навыков проектирования.

### Основные задачи:

При выполнении задания перед студентом стоит ряд задач:

- Научиться правильно и с наибольшим успехом оценивать качество участка и исходя из анализа грамотно разрабатывать функциональное зонирование участка
- На основе этого научиться правильно решать общую объемно-пространственную композицию
- Разработка основного сооружения - центра композиции
- Закрепление результатов на подрамнике в виде графической части и в виде макета

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

### Тема:

«Проектирование небольшого открытого пространства и сооружения с минимальной функцией.»

### Цель задания:

Целью задания ставится композиционно-художественное решение пространства, где пластика земли в сочетании с простой архитектурной формой в виде навеса, соединяясь, образуют элемент архитектурной среды, звено в моделировании общего образа раскрытия всего пространства в целом.

### Задачи:

- Выбрать участок в городской среде и провести анализ ситуации, определив характер рельефа окружающей застройки, озеленения.
- Разработать функционально-композиционную структуру площадки с теневым навесом.
- Разработать объемно-пространственную структуру навеса на основе принятой конструктивной схемы.

### Требования:

#### 1. Состав и габариты площадки и навеса:

- Участок 20 x 30 м
- Площадь, занимаемая теневым навесом 30 м<sup>2</sup> – 50 м<sup>2</sup>
- Минимальное расстояние от «земли» до конструкций покрытия 2,50 м, но не более 3-х метров.

#### 2. Материалы и конструкции:

- Материал несущих конструкций навеса: дерево, металл, кирпич, природный камень, железобетон; материал покрытия на усмотрение автора.

### Этапы проектирования и состав проекта:

Задание выполняется в два этапа:

Первый выполняется в графике с обводкой тушью, отмывкой, а второй выполняется в макете.

Графическая часть: 1 лист формата А1 или 2 листа формата А2

- Фасад в масштабе 1:100, 1:50, 1:25
- План в масштабе 1:100, 1:50, 1:25
- Разрез в масштабе 1:100, 1:50, 1:25
- Генплан в масштабе 1:100, 1:200
- 2-3 фрагмента оборудования детской площадке в масштабе 1:50, 1:25, 1:10

Пояснительная записка: 5 страниц формата А4.

# **1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.**

## **Этапы проектирования:**

### **1. Создание образа площадки.**

В процессе определения темы площадки и оценки территории уже может родиться какой-то замысел (какой формы в плане она будет, какой объект будет в этом пространстве доминировать). Все эти представления о будущей площадке необходимо зарисовать: вид в перспективе или аксонометрии, обязательно, в окружающей среде, план, все элементы. Если возникло несколько идей, то их необходимо все зафиксировать на бумаге, чтобы возможно было выбрать наиболее удачное решение. В композицию площадки также включаются другие малые архитектурные формы (фонари, скамьи, ограждение, вазоны, урны и т.п.), озеленение (газоны, клумбы, кустарники), рисунок раскладки плитки мощения (размерами плитки можно увеличить и уменьшить пространство, а типом раскладки можно подчеркнуть форму главного объекта или форму площадки). Все элементы должны быть продуманы в едином стиле, чтобы пространство стало единым целостным художественным организмом.

### **2. Изучение нормативной и другой литературы, касающейся проектирования данного вида пространств.**

Для дальнейшей разработки необходимо изучить реальные требования к проектированию данного вида пространств: какой ширины должен быть проход, например, между фонтаном и скамейками в зависимости от пропускной способности самой площадки, какой высоты должно быть ограждение, сиденья и спинки скамьи, где размещать люк для обслуживания фонтана, как устраивается мощение, какая глубина заложения фундаментов оград и т.п.

### **4. Разработка каждого элемента площадки.**

Следующим этапом проектирования является детальная проработка каждого элемента площадки с учетом материала, из которого он будет изготавливаться. Элемент должен вычерчиваться с обозначением всех размеров.

### **5. Оформление курсового проекта.**

Чертежи вычерчиваются в тушевой графике в соответствии с требованиями ГОСТ к их оформлению (типы линий, штриховки, условные обозначения, размеры, высотные

отметки, содержание чертежей). Главное изображение на планшете выполняется в технике акварельной отмывки.

Шрифт темы проекта выбирается в едином стиле с темой площадки.

### **Оценка композиционных качеств участка и знакомство с функциональным зонированием**

При оценке композиционных качеств участка, объективно влияющей на композицию, выделяются:

- Рельеф;
- Озеленение;
- Водные акватории;
- Пути движения пешеходов;
- Окружающая застройка;

При функциональном зонировании участка выделяются условные зоны:

Детская игровая площадка:

- Зона для детей младшего возраста 3-6лет
- Зона для детей старшего возраста 7-12лет
- Общая физкультурная площадка 60х40м
- гимнастическую площадку 15 x 16 м.
- Зона тихого отдыха
- Теневой навес

Летняя эстрада:

- Входная зона
- Зона для зрителей
- Сцена с навесом
- Артистическая зона и задник

Площадка отдыха:

- Зона для игры в шахматы
- Зона тихих игр
- Зона настольного тенниса
- Теневой навес

На площади всех сооружений предусматривают размещение скамей и питьевых фонтанчиков.

## Проект выполняется в несколько этапов

- **Предпроектный или подготовительный этап** – накопление информации путем изучения отечественного и зарубежного опыта строительства и проектирования. Работа в библиотеках. Итогом этой работы должен быть реферат на основе которого в дальнейшем будет написана пояснительная записка.

### Этап творческого поиска

- первая фаза – **клаузура** - первичные представления об объекте, набросок. Здесь представляется полная свобода выбора средств подачи (карандаш, отмывка, уголь, пастель, акварель и т.п.)
- вторая фаза – **эскиз идея (концепция)** – проводится анализ накопленной информации, на основании которого формируется идея, может быть несколько из которых совместно с преподавателем выбирается одна, которая определяет направление дальнейшей работы. На данном этапе учитываются факторы влияющие на объемно-планировочное решение место расположения (рельеф, природное окружение и т.п.). Эскиз-идея выполняется в набросках и рабочем макете из бумаги.
- третья фаза – **эскизирование** – процесс развития эскиз-идеи (концепции). На этом этапе происходит вариантное эскизирование, уточнение направленное на осуществление связей объекта с окружающей средой, его объемно-планировочное решения. Из нескольких вариантов отбирается основной, который и ложится в основу дальнейшей разработки.
- **Этап творческой разработки** (более детальной проработки) - происходит дальнейшее уточнение объемно-планировочного решения, проработка фасадов, элементов благоустройства, деталей и т.п. Решаются вопросы антуража и надписей.
- **Эскиз с оценкой** – на этом этапе на основании концепции и уточняющего эскизирования в данных заданием масштабах вычерчиваются все необходимые проекции с размерами и подписями. Студенты, не предоставившие проект на стадии эскиз к защите проекта не допускаются. На этом же этапе предоставляется пояснительная записка, в которой обосновываются все принятые решения: философия проекта, объемно-пространственная композиция, конструкции, материалы и т.д.
- **Графическое исполнение** - для подачи проекта на подрамнике применяются наиболее качественные и долговечные по сравнению с подачей клаузуры и эскиза материалы - тушь, темпера, акварель и др. Чертежи могут быть исполнены в черно-белой графике, в цвете, в отмывке и т.д. Подача должна соответствовать теме и художественному замыслу, усиливать их звучание и выполняться на высоком техническом уровне.



- **Выполнение макета** – оценивается не только умение владеть техникой макетирования и приобретение практических навыков в изготовлении макетов, но и умение выразить свою концепцию в трехмерном пространстве, отобразив любую форму видимого мира за рамками плоскостных проекций.
- **Итоговая сдача проекта с оценкой** – оценивается по пятибалльной системе. Невыполнение какой-либо части проекта, и непредставление на просмотр в срок, оценивается неудовлетворительной оценкой.

### **Детская игровая площадка.**

**Основные рекомендации по тому, какие условия должны быть учтены при планировании детской площадки:**

1. особенности ландшафта (уклоны на местности, деревья, дорожки и т.п.);
2. направление солнечных лучей в течении дня;
3. обязательное наличие зон безопасности для каждого отдельного игрового компонента площадки (не менее полутора метров от одного до другого, для качелей – длина качелей +2 метра);
4. направления движения детей во время игры;
5. возрастные зоны. Известно, что у маленьких детей отсутствует чувство опасности, а также слабо развита координация движений, это тоже нужно принять во внимание;
6. ограждение площади от близко проходящего транспорта, пешеходных дорожек, выгула собак

### **Зона для детей младшего возраста 3-6 лет**

Малыши чрезвычайно любопытны и поэтому все элементы должны быть максимально безопасны и соответствовать возрастной группе от 3 до 6 лет. Высота лесенок, мостиков, горок не должна превышать 1,2 м.

Элементами таких площадок могут быть

- домики,
- песочницы,
- горки,
- качалки на пружине,
- качалки-балансиры,
- маленькие качели,
- мини-горки

- игровые комплексы, спроектированные как раз для детей этого возраста.

### **Зона для детей старшего возраста 7-12лет**

Дети школьного возраста от 7 лет особенно нуждаются в движении и физических упражнениях. Для них необходимо максимальное количество функциональных элементов, которые предполагают риск, требуют хорошей координации и физической силы.

- турниками,
- гимнастическими стенками,
- горками,
- лесенками,
- качелями,
- лабиринтами
- лиан для лазанья,
- рукоходы,
- кольца,
- брусья,
- качающихся мостиков,
- канаты и сетки

Поверхность оборудования не должна иметь острых выступов, шероховатостей и выступающих болтов. Для изготовления оборудования используют материалы высокого качества, способные выдерживать большие нагрузки. Для покрытия конструкций используют материалы, стойкие к воде, моющим и дезинфицирующим средствам

### **Общая физкультурная площадка 60x40м**

- зоны с оборудованием для подвижных игр;
- зоны с гимнастическим оборудованием и спортивными снарядами;
- беговой дорожки;
- ямы для прыжков;
- полосы препятствий.

Для III климатического района вблизи физкультурной площадки допускается устраивать открытые плавательные бассейны переменной глубины от 0,4 м до 0,8 м и площадью 4 x 8 м или 6 x 10 м.

- Гимнастическая площадка 15 x 16 м.
- Зона тихого отдыха

Покрытие групповых площадок для детей

- младшего возраста - травяное, травянисто-песчаный покров. Резиновое покрытие

- для школьного возраста - травяное и утрамбованный грунт. Резиновое покрытие

**Безопасность** - Оборудование должно быть спроектировано так, чтобы была очевидна возможность вовлечения в игру ребенка. Размеры и степень трудности оборудования должны подходить для предполагаемой возрастной группы детей. Единая устойчивость оборудования должна быть проверена одним из следующих способов: расчет, физическое тестирование или комбинирование того и другого. Оборудование должно быть спроектировано с подстраховкой, чтобы взрослые были в состоянии получить доступ для помощи детям внутри оборудования. ГОСТ Р 52169-2003.

- Наличие выступающих элементов оборудования с острыми концами или кромками не допускается. ГОСТ Р 52169-2003 п.4.3.7.

- Углы и края любой доступной для детей части оборудования должны быть закруглены. ГОСТ Р 52169-2003 п.4.3.11.

- Для защиты детей от падения с оборудования, оборудуют перила и ограждения. ГОСТ Р 52169-2003 п.4.3.22.1.

- Для предупреждения травм при падении детей оборудуют ударосмягчающие покрытия.

- Оборудование не должно допускать застревание головы, шеи, частей тела и одежды ребенка. ГОСТ Р 52169-2003 п.4.3.23.1.

- На лестницах, доступным детям младше трех лет, перила оборудуют, начиная с первой ступеньки. ГОСТ Р 52169-2003 п.4.3.28.8.

- Горки должны иметь бортики стартового участка. ГОСТ Р 52168-2003 п.5.3.3.

- Горки должны иметь конечный участок с радиусом закругления  $R > 50$  мм и высотой над поверхностью грунта от 200 до 350 мм. ГОСТ Р 52168-2003 п.5.5.

- внутренний участок тоннельной горки должен быть не менее 750 мм. ГОСТ Р 52168-2003 п.5.4.2.3.

- Качели не должны иметь абсолютно жесткой подвески. Высота от уровня земли до сиденья от 400 до 600 мм. ГОСТ Р 52168-2003 п.5.2; п.5.5.

- При планировании детской площадки для размещения оборудования должна учитываться зона безопасности. ГОСТ Р 52169-2003 п.3.4; п.4.3.24.

### **Цвет и композиции детских игровых площадок**

Колористический образ игрового пространства – одна из важнейших композиционных характеристик. Объекты и окружающие их элементы пространства воспринимаются в процессе движения среди них.

Прежде всего необходимо учитывать природу восприятия и оценки цвета детьми. Применение цвета в композиции игрового пространства должно быть осознанным и направленным на подчеркивание, выявление композиционных особенностей пространства. С помощью цвета можно выявлять функциональные зоны, показывать направление движения или подчеркнуть композиционную роль отдельного элемента.

Цветовые сочетания и отдельные цвета должны быть взаимосвязаны с возрастными оценками цвета. Дети, особенно младшего возраста, любят теплые, ясные, яркие цвета и контрастные цветовые сочетания.

Оранжевые, желтые, зеленые и голубые цвета не только предпочитают детьми, но благотворно сказываются на их настроении и развитии.

Композиционно-целостный образ активно влияет на масштабность и эстетический строй окружающего пространства. Поэтому цветовой образ площадки должен быть целостным, построенным по принципу контраста или нюанса. Цветовые предпочтения у детей изменяются от младшего возраста, передвигаясь по цветовому кругу от красного, розового, пурпурного к оранжевому, желтому и далее – к зеленому.

В то же время фиолетово-коричневые, сине-зеленые; землисто- грязноватые тона, а также тона, близкие к ахроматическим, характеризуются как негативные по отношению к детям.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МАКЕТА.**

Макет развивает объемно-пространственное видение и архитектурно-образное мышление. Это очень важно для процесса проектирования. Рабочий макет дает возможность наглядно представить свои идеи и свободно оперировать объемами и пространством. Работа с объемными элементами и формами позволяет усвоить определенные приемы и навыки макетного дела, знакомит со свойствами бумаги и картона как основных материалов, используемых в учебных макетах.

### **2.1. Инструменты для выполнения предложенных заданий по макетированию.**

Для того чтобы выполнить задания по макетированию, предложенные в данном пособии, потребуются следующие инструменты:

- циркуль;
- циркульный нож для вырезания окружностей;
- нож или резак с выдвижным лезвием;
- измеритель;
- пластмассовые треугольники 30° и 40°;
- масштабная линейка;
- карандаши Н, 2Н (мягче не следует, так как грифель будет загрязнять чертеж);
- ластик мягкий;
- макетная металлическая линейка, по которой режут бумагу (со специальной резиновой подкладкой и выступом для держания сверху);
- доска для резки бумаги (можно использовать пластик, оргстекло и подобные поверхности);
- ножницы для выполнения различных выкроек, надрезов, просечек. В комплекте можно иметь полукруглые медицинские ножницы для вырезания криволинейных деталей;
- зажимы (медицинские) необходимы как в предварительной примерке деталей, так и при окончательном монтаже заготовок (альтернативой могут быть пинцет или обычные канцелярские скрепки);
- шило (канцелярское) для прокалывания отверстий, протяжки полосок бумаги для получения спиралевидных форм, нанесения клея в малом количестве в труднодоступные участки изделий;
- спицы (вязальные) любого диаметра длиной от 15 до 25 сантиметров для изготовления завитков, пружин, спиралей;
- клей (ПВА, резиновый).

Основным клеем в работе с бумагой является клей ПВА (полихлорвинилацетатная эмульсия). Клей обладает рядом качеств, необходимых при работе с бумагой. Быстрота высыхания (схватывания) – основное преимущество ПВА. При высыхании он превращается в прозрачную пленку, невидимую как на белой, так и на цветной бумаге. Водой следует регулировать консистенцию клея, доводя ее до густоты сметаны. Клей должен схватываться достаточно быстро (менее минуты), но не мгновенно (чтобы была возможность немного сдвинуть склеиваемые детали для достижения наибольшей аккуратности).

При склеивании крупных деталей удобнее пользоваться жидким клеем, который схватывается чуть медленнее, а для соединения мелких или труднодоступных деталей более густым для быстроты схватывания. Чаще же всего используется смесь одной части воды на две части клея.

## **2.2. ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ МАКЕТИРОВАНИЯ**

Основными материалами для макетирования являются картон и бумага «Ватман». Эти материалы удобны и легки в ручной обработке, обладают достаточной жесткостью, пластичностью, что дает возможность в той или иной форме воплотить творческие идеи автора.

Если для макетирования используется рулонный «Ватман», то его необходимо натянуть перед работой на подрамник, так как при скручивании он не представляет ровной поверхности. Бумага «Ватман» позволяет выполнять такие операции, как сгибание, скручивание, прорезы, гофрирование. Она хорошо режется и клеится, на белой бумаге хорошо видны светотеневые градации. Бумага для макетов должна быть идеально ровной, листы должны храниться в горизонтальном положении, желательно под прессом. Для определения направления волокон листа следует отрезать две узкие полоски произвольной длины — одну по вертикальному краю, другую по горизонтальному. С помощью спицы или карандаша нужно скрутить обе полоски в спираль. Поверхность одной из них будет пластичной (по направлению волокон), а другая покрыта мелкими трещинками и надломами. Бумага применяется в основном чертежная (ватман), белая, плотная.

*Существуют основные приемы придания бумаге конфигураций:*

1. Чтобы склеить любую криволинейную поверхность, нужно пропустить бумагу через цилиндрический предмет (карандаш, спицу) (рис. 1).
2. Для того чтобы сделать цилиндр, конус или другое тело вращения, нужно развертку данных тел разделить вертикальными линиями на равные полосы шириной 3—5 мм и макетным ножом надрезать лист со стороны сгиба на одну треть толщины листа,

внимательно следя, чтобы не прорезать его до конца (рис. 2). Надрезы во всех видах разверток выполняются макетным ножом по металлической линейке (рис. 3). Если лист тонок, то можно пользоваться неострым, узким предметом, например, внешней стороной конца ножниц. Таким образом, можно производить надсечки ребер в развертках деталей макета. Этот способ придает материалу дополнительную жесткость и позволяет достичь значительной прочности.

3. Если необходимо создать структуру или жесткий пространственный каркас в макете, а также в случаях полых геометрических форм можно использовать П-образные или Г-образные в сечении элементы, так как они обладают геометрически предельной жесткостью.
4. Для того чтобы ребра, грани сгибов бумаги или картона были четкими без заломов и искривлений, по линиям будущего сгиба необходимо сделать надрезы с той стороны, где будет образовано внешнее ребро, аналогично тому, как было описано выше (рис.3).

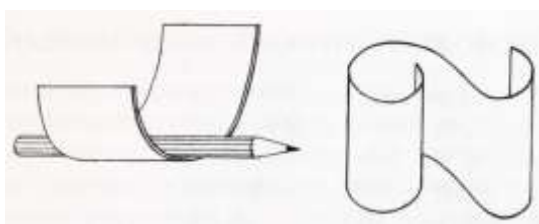


Рис. 1. Криволинейная поверхность

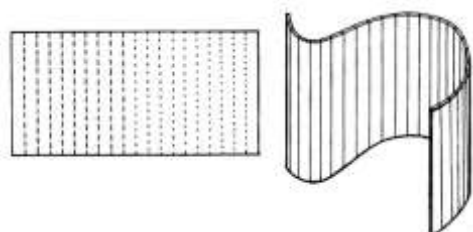


Рис.2. Тело вращения

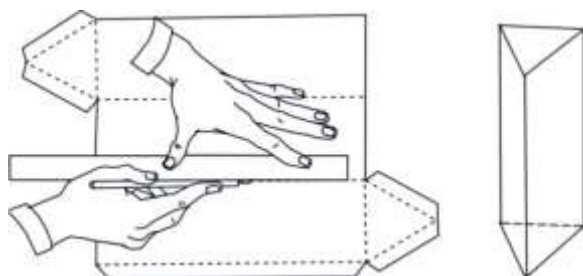


Рис. 3. Ребра, грани сгибов бумаги

### 2.3. Рекомендации по изготовлению бумажных сложных форм

При изготовлении сложных объемных форм появляется необходимость стадии эскизной развертки формы: склеивают. На нем проверяют характер членений, пропорции,

правильность самой развертки. Для качества изготовления макета важно, где получится стыковка поверхностей, по какой линии форма будет склеена. Желательно, чтобы мест склеивания было как можно меньше, они не должны попадать на выступающие углы и располагаться на поверхности граней. Чтобы правильно вычертить развертку, надо развернуть эскизный макет в плоскость. При построении бумажных макетов сложных объемных форм рекомендуется действовать следующим образом:

1. Изготовьте чертежи граней. Можно использовать приведенные ниже чертежи, увеличив их до нужного масштаба. Будьте очень аккуратны, от точности чертежа зависит, насколько точно подойдут детали.

2. Изготовьте по чертежу трафарет. Для этого наложите чертеж на лист плотного картона и проколите оба листа в вершинах многоугольника иглой или тонким шилом. Острым карандашом соедините по линейке полученные проколы. Аккуратно вырежьте ножом или ножницами трафарет, отступив от карандашной линии примерно на 0,5 см.

3. Выберите материал, из которого вы будете изготавливать макет. Для макетов среднего размера неплохо подходит плотная чертежная бумага. Хорошо также использовать тонкий глянцевый картон. Если же вы делаете большой макет, нужно выбирать более плотный материал, чтобы он не разрушился от собственного веса. Если вы делаете цветной макет, надо использовать цветной материал или самостоятельно окрасить его до того, как вы сделаете заготовки.

4. По трафарету изготовьте требуемое число заготовок. Для изготовления заготовки положите трафарет на лист материала, выбранного вами для модели, и сделайте проколы в вершинах многоугольника. Теперь острым предметом — иглой или шилом — нанесите между проколами границы и линии сгибов. Если вы используете достаточно толстый картон, вместо иглы можно воспользоваться очень острым ножом, аккуратно надрезав картон на треть толщины.

5. Вырежьте детали, оставляя поля-наклейки, которыми части будут соединены, размером от 0,3 до 0,5 см. Есть несколько технологий соединения деталей (о них сказано ниже); оставляйте те наклейки, которые требуются при выбранной вами технологии. Срежьте уголки заготовок так, чтобы разрез прошел точно через прокол.

6. Аккуратно согните заготовки по проведенным вами линиям. Если сгиб очень длинный (более 8 см) то, чтобы не помять заготовку, воспользуйтесь линейкой, прижав ею заготовку по линии сгиба.

7. Этот этап можно пропустить, но если вы делаете одноцветный макет, с такой обработкой он значительно выиграет. Отогнув наклейки, аккуратно окрасьте черной тушью ребра будущей модели. Чтобы не испачкать заготовки, окрашивайте ребра по



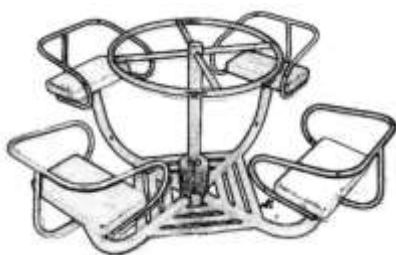
одному, не приступая к следующему, пока не высохло предыдущее. Очень удобно работать «конвейерным» способом, делая одновременно много одинаковых заготовок — вы окрашиваете у каждой заготовки по одному ребру, и, когда вы обработаете последнюю деталь, первая уже полностью высохнет.

8. Если макет имеет очень острые многогранные углы, дополнительно подрежьте уголки наклеек. Это не стоит делать преждевременно, иначе будет тяжело аккуратно отогнуть наклейки. Постарайтесь оставлять для склейки как можно больше места. Срезайте ровно столько, чтобы наклейки не мешали граням и друг другу вблизи вершин многогранника.

9. Когда все детали готовы, можно приступать к склейке макета.



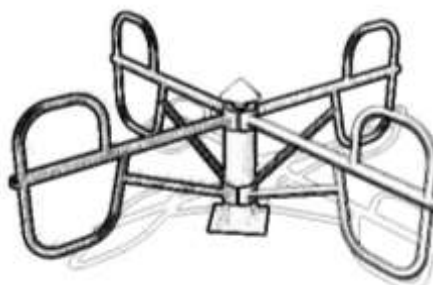
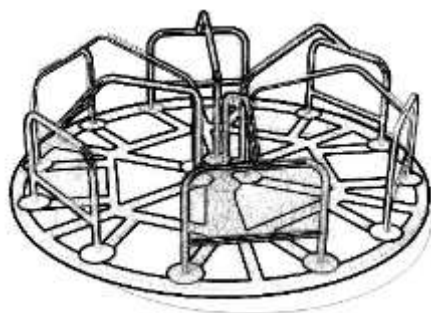
**Различные виды каруселей**



а.



б.



г.

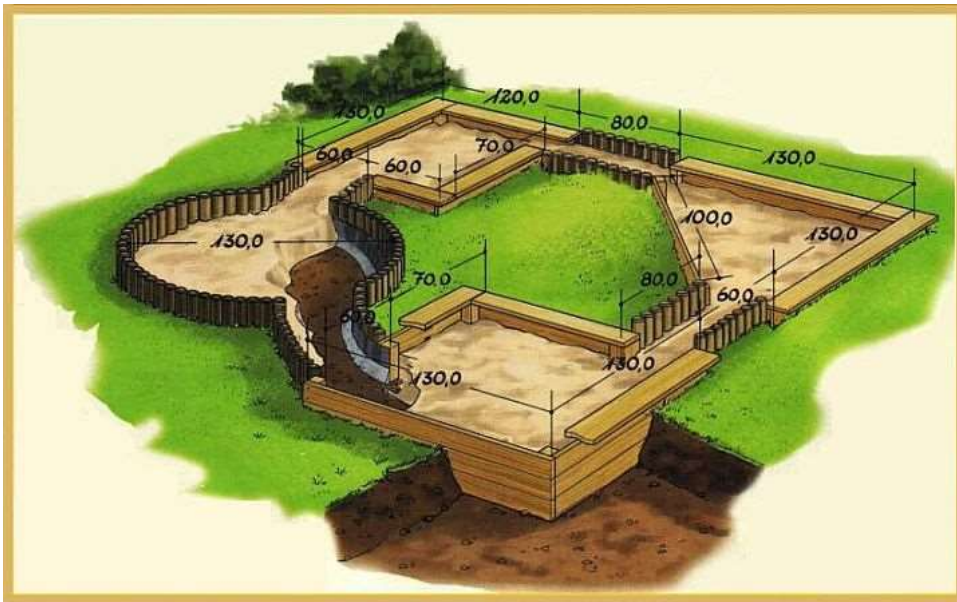
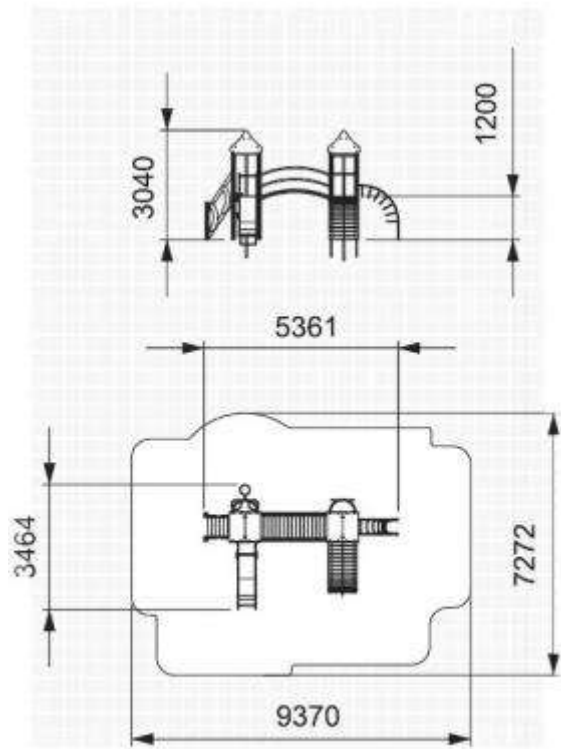
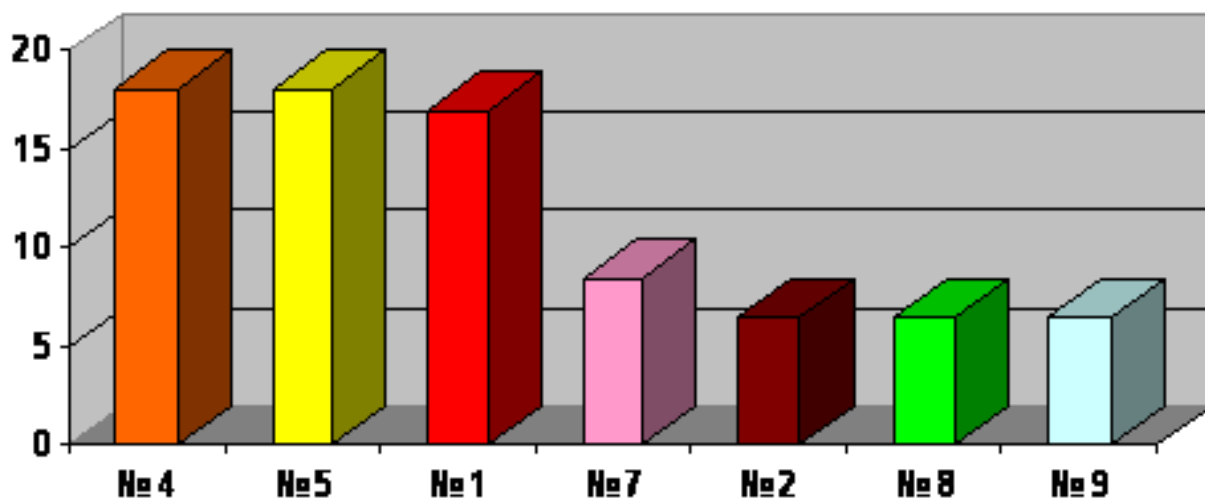


Диаграмма цветовых предпочтений детей



№1 – красный, №2 – бордовый, №4 – оранжевый, №5 – желтый, №7 – розовый, №8 – зеленый, №9 – голубой.

Условные обозначения

	береза бородавчатая		газон
	клен остролистный		ель обыкновенная
	рябина обыкновенная		яблоня
	липа мелколистная		кустарники в группах
	лиственница сибирская		кустарники в живой изгороди

Примеры тенеых навесов

