

Учебник включён в федеральный перечень

Сасова И.А.

Технология. Индустриальные технологии : 6 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.А. Сасова, М.И. Гуревич, М.Б. Павлова; под ред. И.А. Сасовой. — 4-е изд., перераб. — М. : Вентана-Граф, 2013. — 192 с. : ил.

ISBN 978-5-360-04426-0

Учебник нацелен на формирование у школьников понятия о технологии как рукотворном мире, создаваемом для удовлетворения потребностей человека и общества. В основу овладения технологическими процессами положен **метод проектов**, позволяющий развивать творческое мышление школьников. На конкретных проектах учащиеся узнают, как использовать знания и умения для выдвижения идей, планирования и изготовления конкретного изделия или предоставления услуги. Учебник входит в систему учебно-методических комплектов «Алгоритм успеха».

Соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (2010 г.).

ББК 74.212я72

© Коллектив авторов, 2008
 © Издательский центр «Вентана-Граф», 2008
 © Коллектив авторов, 2013, с изменениями
 © Издательский центр «Вентана-Граф», 2013, с изменениями

3-5-360-04426-0

Введение

Наступил новый учебный год, и вы снова пришли на урок технологии.

В 5 классе вы начали изучать очень интересный конструкционный и поделочный материал — древесину — и работать с ним. Вы размечали, строгали деревянные заготовки на специальном рабочем месте — верстаке, а сверлили — на настоящем сверлильном станке. Вы ознакомились с профессиями специалистов, занимающихся обработкой древесины. Вы пробовали определять потребности окружающих вас людей, развивали свои идеи и превращали их в реальные изделия, а качество их изготовления оценивали со своими друзьями.

В 6 классе вы также будете выполнять проекты, используя древесину и металлы. Вы освоите много новых операций по изготовлению изделий из древесины, необходимых людям. Вы будете выполнять соединения деталей вполдерева, изучите устройство токарного станка по обработке древесины и правила работы на нём, научитесь пользоваться разными видами специальных стамесок как для токарной обработки деталей, так и для художественной резьбы по дереву. Правильно обрабатывать и использовать этот податливый материал вам помогут сведения о видах и свойствах древесины, способах и областях её применения.

В 5 классе вы работали с тонколистовым металлом и проволокой (проект «Флюгер»). В 6 классе вы сможете изготовить более сложные изделия, используя сортовой прокат. Но для этого вам необходимо ознакомиться со свойствами металлов и сплавов, освоить приёмы их обработки.

В 6 классе вы проведёте интереснейшие исследования по совершенствованию интерьера вашего дома. Вы попробуете себя в роли дизайнера и разработаете проект «Оформление детской комнаты» или спроектируете и изготовите из

е для украшения вашей комнаты, выполните простейшие ремонтные работы.

Доброго вам пути в страну «Технология»!

В учебнике приняты условные обозначения:

Вопросы

Это интересно

Форма выполнения упражнения

Необходимые материалы

Упражнения, исследования

Используем компьютер.

Ищем в Интернете нужную информацию

1. Технология в жизни человека и общества

Чтобы понять, каково значение технологии в жизни человека и общества, необходимо вспомнить определение понятия «технология». **Технология** – это процесс, направленный на получение качественного конечного результата с наименьшими затратами всех видов ресурсов (материалов, времени, финансов и др.). Это способ создания рукотворного мира для удовлетворения потребностей человека и общества. Технологию можно рассматривать также как процесс преобразования растительных, животных, синтетических, искусственных и других материалов в изделия, необходимые людям. Под термином *изделие* следует понимать любой конечный продукт труда (материального, интеллектуального и т. п.).

Понятие «технология» часто рассматривается в связи с конкретной отраслью производства. Различают технологии:

- машиностроительные;
- информационные;
- телекоммуникационные;
- инновационные;
- социальные;
- педагогические;
- строительные;
- химические и др.

Например, создание, сохранение, управление и обработка данных, в том числе с применением вычислительной техники, относится к информационным технологиям (ИТ). Они предполагают использование компьютеров, современных информационных устройств и программного обеспечения для создания, хранения, обработки, передачи и получения информации.

При организации любой деятельности применяют технологию проектирования и конструирования конкретного продукта.

Технологии могут быть трудосберегающими (использование автоматизации и роботизации трудоёмких процессов); энергосберегающими (снижение потерь при производстве, передаче и потреблении тепловой и электрической энергии); экологосберегающими (уменьшение вредного воздействия производственных процессов; сохранение и восстановление лесных массивов; снижение концентрации выхлопных газов; производство сельскохозяйственной продукции и др.).

Если вы обратитесь к ресурсам сети Интернет, то найдёте материал по возникновению, развитию и классификации технологий.

Работая с этим учебником, вы ознакомитесь с технологиями:

- проектирования продукта труда и осуществления исследовательской деятельности;
- создания изделий из древесины и металлов;
- художественно-прикладной обработки материалов;
- ведения домашнего хозяйства.

Особое внимание будет уделено технологиям обработки создания изделий из древесины и металла. Если обратиться к истории, то станет понятно, что с развитием человечества расширялось применение древесины в строительстве, быту, технике, искусстве. Одновременно развивались и совершенствовались методы обработки этого материала. Во все времена мастера, искусно владеющие топором, пилой, долотом, пользовались всеобщим уважением и почётом. С появлением ремёсел древесина стала одним из первых конструктивных материалов для изготовления прядильных, ткацких, мельничных, гончарных и других станков. Её широко применяли в вагоно-, судо-, авто- и авиастроении.

В настоящее время древесину широко используют во всех сферах производства. Из неё изготавливают различную мебель, детали и конструкции зданий и сооружений, всевозможный хозяйственный и спортивный инвентарь, музыкальные инстру-

менты и многое другое. Несмотря на большое разнообразие изделий из древесины, технологии её обработки и изготовления деталей и изделий включают одни и те же основные операции: распиливание, строгание, сверление, точение, шлифование, сборка, отделка. Меняются лишь способы и методы обработки древесины: на смену ручному труду пришло механизированное и автоматизированное производство. Электрические инструменты и станки значительно сокращают время обработки древесины, повышают производительность труда и качество выполняемых изделий. Поэтому деревообрабатывающие станки сегодня используют не только в промышленном производстве, но и в мастерских частных пользователей. Это малогабаритные многофункциональные стационарные или переносные электрические машины, которые позволяют производить все необходимые виды **механической обработки древесины**.

В современных условиях особое значение приобретают различные способы обработки древесины.

Биологическая обработка древесины — это переработка низкокачественной древесины и древесных отходов в кормовые белковые дрожжи, спирты и другие нужные вещества.

Механическая обработка древесины — обработка (резание, гнутьё, прессование, раскалывание), при которой изменяют форму, размеры, внешний вид древесины без изменения её химического состава.

Химическая обработка древесины — обработка, в процессе которой на древесину воздействуют различными веществами.

Химической обработкой древесины получают, например, бумагу и картон, древесный уголь, вискозное волокно и ткани из него, искусственный шёлк и др.

Прежде чем построить жилое сооружение (загородный дом, дачу или коттедж), необходимо решить вопрос: из какого материала возводить эти объекты? Одним из природных и экологически чистых материалов является древесина. В деревянном доме человек ощущает себя уютно и комфортно. Но

деревянные конструкции, которые находятся на открытом воздухе или в сырых, влажных помещениях, нуждаются в дополнительной защите, так как ежедневно подвергаются агрессивным внешним воздействиям — перепаду температур, влиянию атмосферной влаги или палящих солнечных лучей. Вредные бактерии и плесневые грибки, повреждающие древесину, также развиваются в условиях повышенной влажности и на открытом воздухе. В результате их жизнедеятельности незащищённые слои древесины постепенно разрушаются. Сохранить целостность деревянных строений и конструкций и продлить срок их эксплуатации можно с помощью современных технологий обработки древесины.

Традиционные способы обработки древесных поверхностей защитными материалами — покрытие лаками, красками, антисептическими средствами. Лакокрасочные покрытия применяются для того, чтобы создать защитную плёнку на поверхности дерева и защитить материал от внешних воздействий. Антисептическая обработка (обработка антисептическими составами) представляет собой пропитку тонкого слоя древесины специальными химическими веществами, способными защитить материал от биологического разрушения. Состав можно наносить на обрабатываемую поверхность не только методом окунания, но и с помощью валика, распылителя или обычной кисти. Поэтому технология покрытия защитным слоем антисептика стала простой и доступной.


Будущее человечества во многом связано с технологиями использования **металлов и сплавов**. Металлические материалы и изделия из них получили широкое распространение в народном хозяйстве, строительстве, в быту и других областях. Металлы применяют в различных отраслях техники: радиоэлектронике, приборостроении, атомной технике, машиностроении, в стекольной промышленности, химической промышленности, производстве фото- и киноматериалов и др. Этому способствуют такие свойства металлов и сплавов, как твёрдость, механическая прочность, тепло- и электропроводимость, пластичность и др.


Однако более широкое применение находят сплавы (материалы, полученные из нескольких металлов, а также металлов и неметаллов).

Технологии получения сплавов известны человеку с глубокой древности. Уже тогда было замечено, что при сплавлении разных металлов получают соединения, отличающиеся свойствами от соединяемых веществ. Свойства сплавов можно регулировать, изменяя их состав. Они позволяют увеличить число материалов, обладающих более ценными свойствами, чем исходные металлы.

В технике используют более 5000 сплавов, но самое большое значение имеют сплавы на основе железа и алюминия. Строительные стали (сплавы железа и других металлов и неметаллов) применяются в конструкциях мостов, опор, мачт, транспортных галерей, подкрановых балок, мостовых кранов, для армирования железобетонных конструкций и других изделий. Железо и его сплавы (чугун, сталь, ферросплавы) называют чёрными металлами, остальные же металлы и их сплавы — цветными.

Технологии получения и обработки материалов постоянно совершенствуются. Это повышает их качество и расширяет сферы использования.

 Найдите в Интернете и ознакомьте одноклассников с примерами использования древесины, металлов и сплавов.

-  1. Для чего необходимо знать технологии изготовления материалов и изделий из них?
2. Что произойдёт, если изготавливать изделие, не определив технологию всего процесса?
3. Приведите примеры трудосберегающих технологий.
4. Приведите примеры энергосберегающих технологий.
5. Приведите примеры экологосберегающих технологий.

2. Основы проектирования. Исследовательская и созидательная деятельность

Технология проектирования представляет собой последовательность технологических операций, графическое и текстовое сопровождение, используемое для описания реализации конкретного проекта. Этот процесс связан обычно с **исследовательской деятельностью**, которая предполагает выполнение определённой деятельности с заранее неизвестным решением. Основными характеристиками исследовательской деятельности являются: выделение проблемы исследования, выдвижение предположений решения проблемы, анализ различных источников, проведение эксперимента. Исследовательская деятельность предшествует **созидательной деятельности**, которая предусматривает создание определённого продукта труда, удовлетворяющего материальные или духовные потребности людей. Все эти виды деятельности необходимы для выполнения проекта.

Вы, наверное, помните, что одно из значений понятия «проект» — это замысел, идея, план создания конкретного продукта труда. Создаваемые продукты (изделия) существенно отличаются от аналогичных продуктов, изготовленных промышленным способом. Проект предполагает выполнение взаимосвязанных действий для достижения определённых целей.

Таким образом, в современном понимании проект — это то, что изменяет мир: строительство дома или промышленного объекта, программа научно-исследовательских работ, разработка новой техники, создание кинофильма, развитие региона, изготовление одежды, мебели, развитие художественных промыслов и многое другое — всё это проекты.

2.1. Основные компоненты проекта

В 5 классе вы узнали, что разработка любого проекта изготовления изделия или создание услуги начинается с **изучения потребностей** людей или общества.

Выявив потребность в каком-либо продукте труда, следует изучить аналоги этого продукта, т. е. провести исследование и уточнить, чем будет отличаться ваше изделие от уже существующих.

Для успешного выполнения проекта следует провести **анализ** необходимых материалов, оборудования, инструментов, приспособлений.

Большое значение имеет определение финансовых затрат на изготовление изделия и выявление экономической целесообразности (практической пользы) изготовления данного продукта труда. Проектируемое изделие не должно быть дороже аналогов.

Далее необходимо **выдвинуть несколько идей** создания продукта труда. Анализ всех выдвинутых идей позволит выбрать **лучшую** и провести детальную проработку этой идеи (выбор материалов, инструментов, оборудования; технологии изготовления; разработка технологических карт и другой документации).

Посоветуйтесь с учителем, какие материалы потребуются для вашего изделия. Выясните свойства этих материалов, их доступность и наличие в школьных мастерских, дома, в магазинах.

При проектировании изделий также важна экологическая оценка процесса и результатов труда. Следует выяснить возможность утилизации отходов и обеспечение «второй жизни» изделию.

Желательно оценить предполагаемые **затраты времени** на выполнение различных компонентов проекта и предусмотреть безопасные приёмы труда.

После определения основных компонентов проекта следует учесть **знания и умения**, которые понадобятся для реализации проекта, продумать систему упражнений для отработ-

ки необходимых навыков. Только после этого можно приступить к изготовлению изделия.

Обсудите с учителем и одноклассниками сильные и слабые стороны планируемого проекта. Найдите пути совершенствования своей работы.

1. Перечислите основные компоненты проекта.
2. Как вы предполагаете выявлять потребности людей в изделии, которое планируете изготовить?
3. Планируете ли вы разрабатывать дизайнерское оформление продукта труда?
4. Что означает экономическая и экологическая оценка продукта труда?
5. В чём смысл утилизации отходов при изготовлении изделия?

2.2. Этапы проектной деятельности

Вся работа над проектом делится на этапы.

Первый этап — **поисковый**. Он предусматривает поиск и анализ проблемы, выбор темы проекта, определение задач, планирование проектной деятельности, сбор, изучение и обработку информации по теме проекта.

Второй этап — **конструкторский**. Он включает поиск оптимального решения задачи проекта, исследование вариантов конструкции продукта труда с учётом требований дизайна. На этом этапе особое внимание уделяется составлению конструкторской документации.

Третий этап — **технологический**. Он включает план практической реализации проекта, составление технологических карт, выбор материалов, инструментов, оборудования, текущий контроль качества запланированных операций, изготовление изделия, внесение (при необходимости) изменений в конструкцию и технологию.

Четвёртый этап — **заключительный**. Он предусматривает анализ результатов проектной деятельности и полу-

ченного изделия, определение возможностей использования результатов выполнения проекта. При этом важно оценить как продукт труда, так и качество проектирования. Это позволит избежать ошибок в дальнейшей работе. Проектируя и создавая изделия, вы несёте ответственность за свою работу.

Предположим, что ваш проект направлен на подготовку и проведение дня рождения. Как вы представляете этапы своего проекта? Как будет выглядеть *поисковый этап* проекта «Мой день рождения»? Рекомендуем вам определить способ приглашения гостей, продумать встречу всех участников праздника, разработать праздничное меню, решить, в чём будет состоять развлекательная часть праздника, и т. п. Что следует включить в *конструкторский этап* этого проекта? Как будет выглядеть *технологический этап*? Следует ли составлять технологическую карту, продумывать дизайн помещения, одежды, убранства стола и другое? Что вы планируете анализировать на *заключительном этапе* проекта (ваша удовлетворённость (неудовлетворённость) проведением дня рождения; мнение гостей; недостатки проектной деятельности; недостатки проведения мероприятия). Что вы учтёте при проведении дня рождения в следующем году? **Если вы будете соблюдать все этапы проектной деятельности (рис. 1), ваш проект будет успешным.**

Обратитесь за помощью к учителю

Не отвлекайте своими проблемами учителя, когда он занят организационной работой класса.

Правильно формулируйте вопросы к учителю.

Воспользуйтесь помощью ваших друзей

Относитесь к идеям других с уважением.

Если вы решили сделать коллективный проект, определите, кто и что будет выполнять и в какое время.

Если вы взяли на себя ответственность за что-либо, не забудьте выполнить обещанное.



Рис. 1. Схема проектной деятельности

После того как завершена проектная деятельность (проектирование), можно приступать к выполнению проекта, т. е. переходить к созидательной деятельности. *Созидательная деятельность* предусматривает создание конкретного изделия (услуги), в котором выявлена потребность отдельного человека или общества. Чтобы созидательная деятельность стала успешной, необходимо овладеть определёнными знаниями, научиться работать с материалами и инструментами. Это достигается в процессе выполнения упражнений.

2.3. Способы представления результатов выполнения проекта

Заключительный этап любого проекта завершается представлением результатов проектной деятельности и демонстрацией продукта труда. Способы этого представления могут быть различными. Для того чтобы оценить достоинства и недостатки проектной деятельности, необходимо вести записи хода и результатов работы над проектом. Записи можно делать в тетради творческих работ (ТТР). Это позволит вам улучшить проект, а учителю – оценить ваши успехи и достижения. Необходимо записывать:

- требования к конечному результату проекта;
- ваши действия на всех этапах проектной деятельности;
- вашу собственную оценку проведённой проектной деятельности (самооценку);
- уточнения и изменения, которые вы вносили в ходе проектирования и изготовления продукта труда;
- информацию о том, хорошо ли готовое изделие выполняет свои функции, удовлетворяет ли потребности потребителя (пользователя).

Оформляйте работу над проектом, используя:

- записи в ТТР;
- текст, набранный на компьютере;
- черновые наброски, эскизы, рисунки, чертежи;
- объёмные модели;
- технологические карты;
- коллекции фотографий и др.

Использование компьютера при выполнении проектов*

Что такое компьютер? **Компьютер** – это прежде всего инструмент. Иногда его сравнивают с карандашом, потому что с помощью компьютера мы можем писать, делать заметки, на-

* Эта тема изучается при наличии в школе компьютеров.

броски рисунков. Однако возможности компьютера гораздо шире. В зависимости от используемых программ с его помощью легко, например, провести математические расчёты, разработать афишу для школьного спектакля, эскиз будущего изделия или узор для ткани. Можно поэкспериментировать с рисунком и цветом, спроектировать шаблон для разметки или использовать компьютер для управления швейной машиной либо токарным станком, самолётом или освещением в театре и т. п.

Компьютер — это и «толстая тетрадь», где удобно хранить всё, что вы разработали с его помощью. Через Всемирную сеть Интернет можно получить доступ ко многим библиотекам, обмениваться электронными письмами с адресатами во всём мире. Отправленное вами сообщение буквально мгновенно доставляется в любую точку мира, где есть компьютер и выход в Интернет.

Компьютер может быть полезен при изучении технологии и выполнении проектов — от выбора решений до моделирования и оценки результатов проекта.

Обратите внимание!


1. Начинать и заканчивать работу с использованием компьютера можно только с разрешения учителя.
2. Во время работы нужно сидеть в удобной позе, с прямой спиной.
3. Расстояние от глаз до экрана монитора должно быть не менее 40 сантиметров.
4. Работать на компьютере без перерыва рекомендуется не более 20 минут.
5. Во время перерыва полезно выполнить ряд упражнений:
 - перевести взгляд (глаза открыты) влево — вправо, вправо — прямо, вверх — прямо; повторить 10 раз;
 - сидя прямо, выполнить глазами круговые движения: влево 10 раз, затем вправо 10 раз (сначала быстро, затем медленнее);


- посмотреть на кончик носа, затем вдаль, повторить несколько раз.


6. По окончании работы на компьютере выключить его из электросети.


Упражнения

Моделирование с помощью программы компьютерного проектирования

 Индивидуально

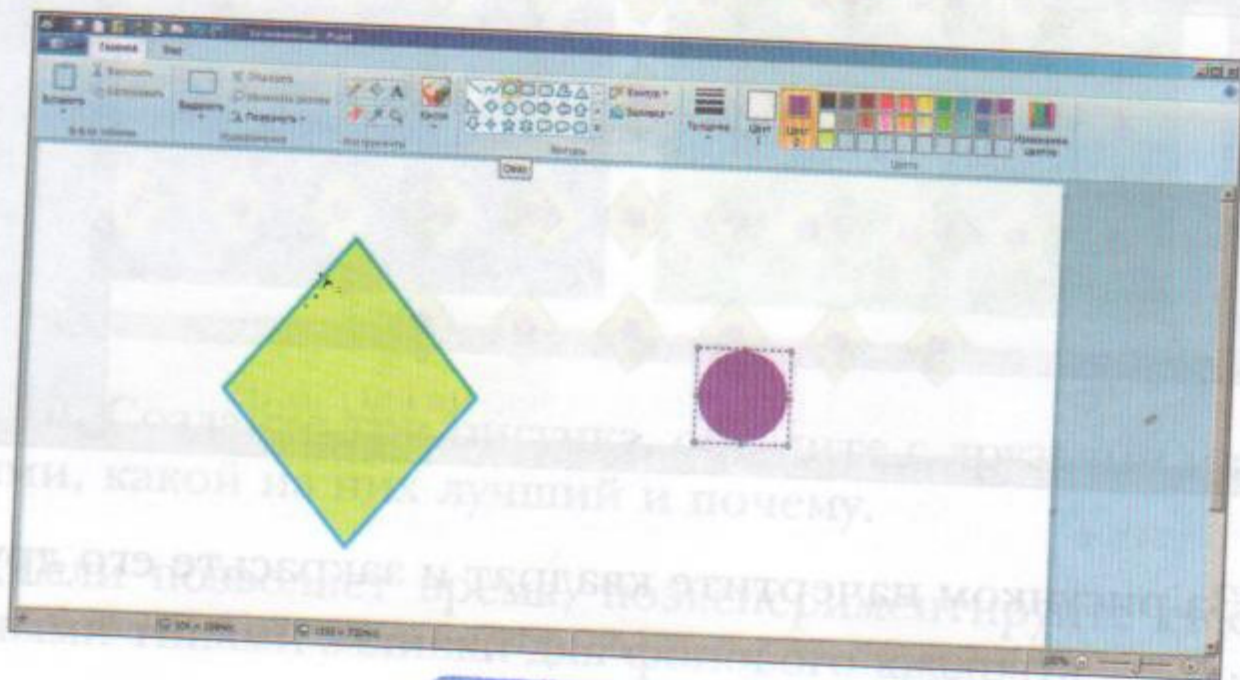
 Компьютер с графической программой

 Научиться использовать программу компьютерного проектирования, чтобы экспериментировать с дизайн-идеями

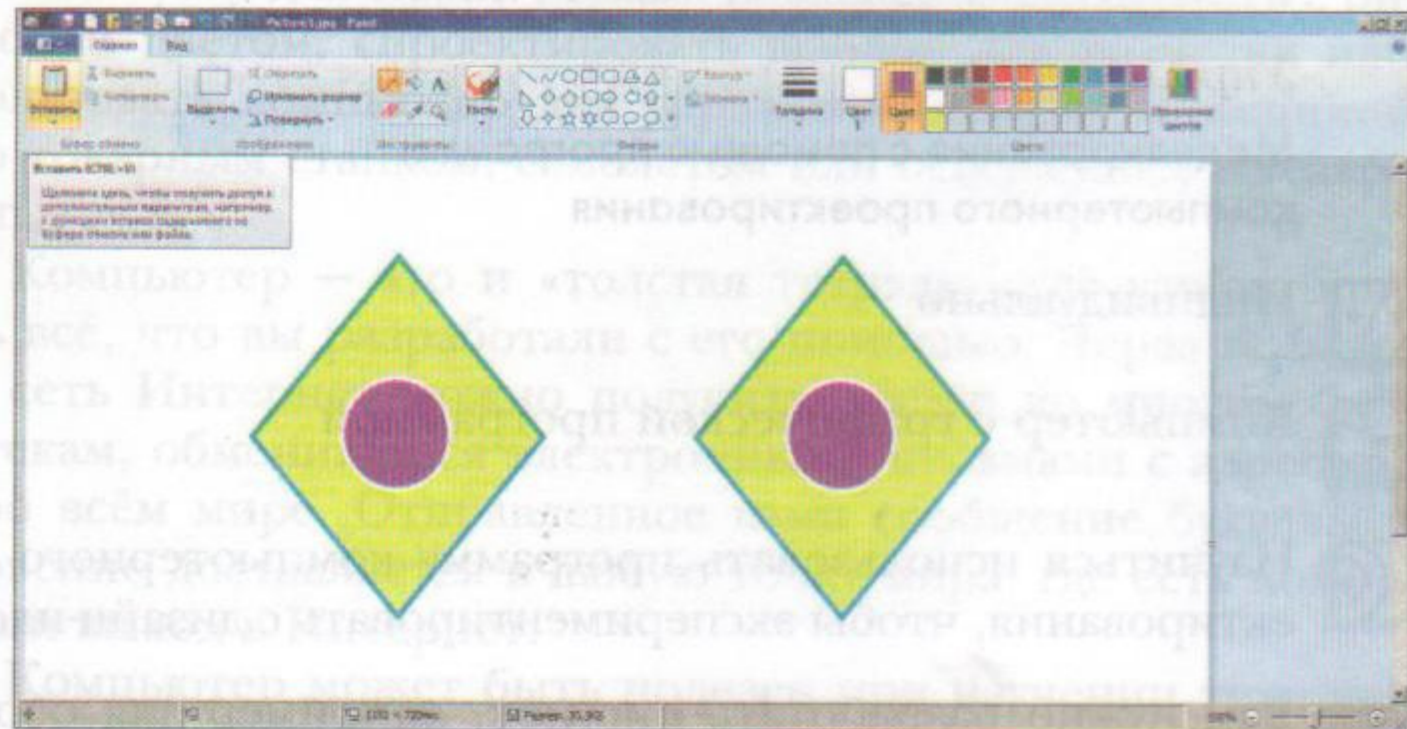
 Вам нужно разработать рисунок, например для обоев в детской комнате или для обёрточной бумаги. Что бы вы ни выбрали, вы будете использовать повторяющийся рисунок.

Этапы работы

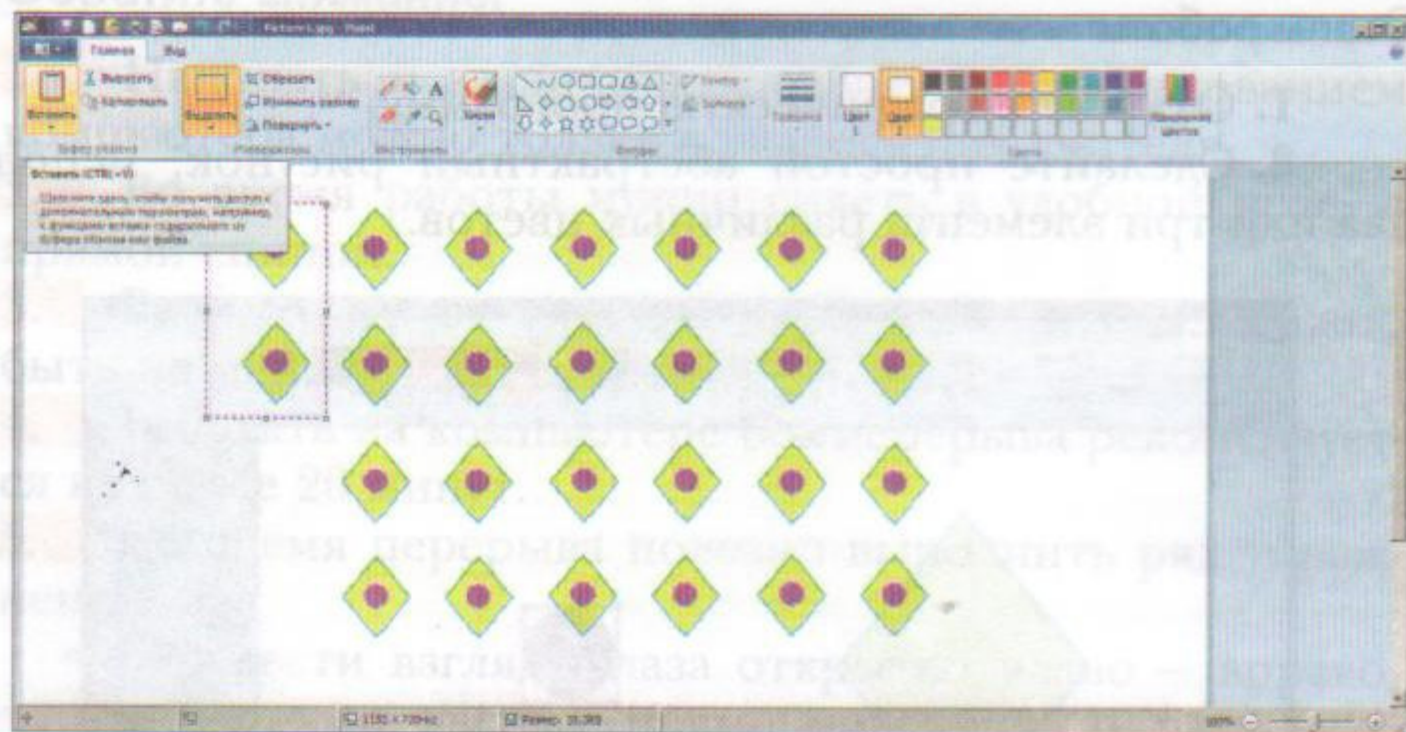
1. Откройте графическую программу.
2. Сделайте простой абстрактный рисунок, используя два или три элемента различных цветов.



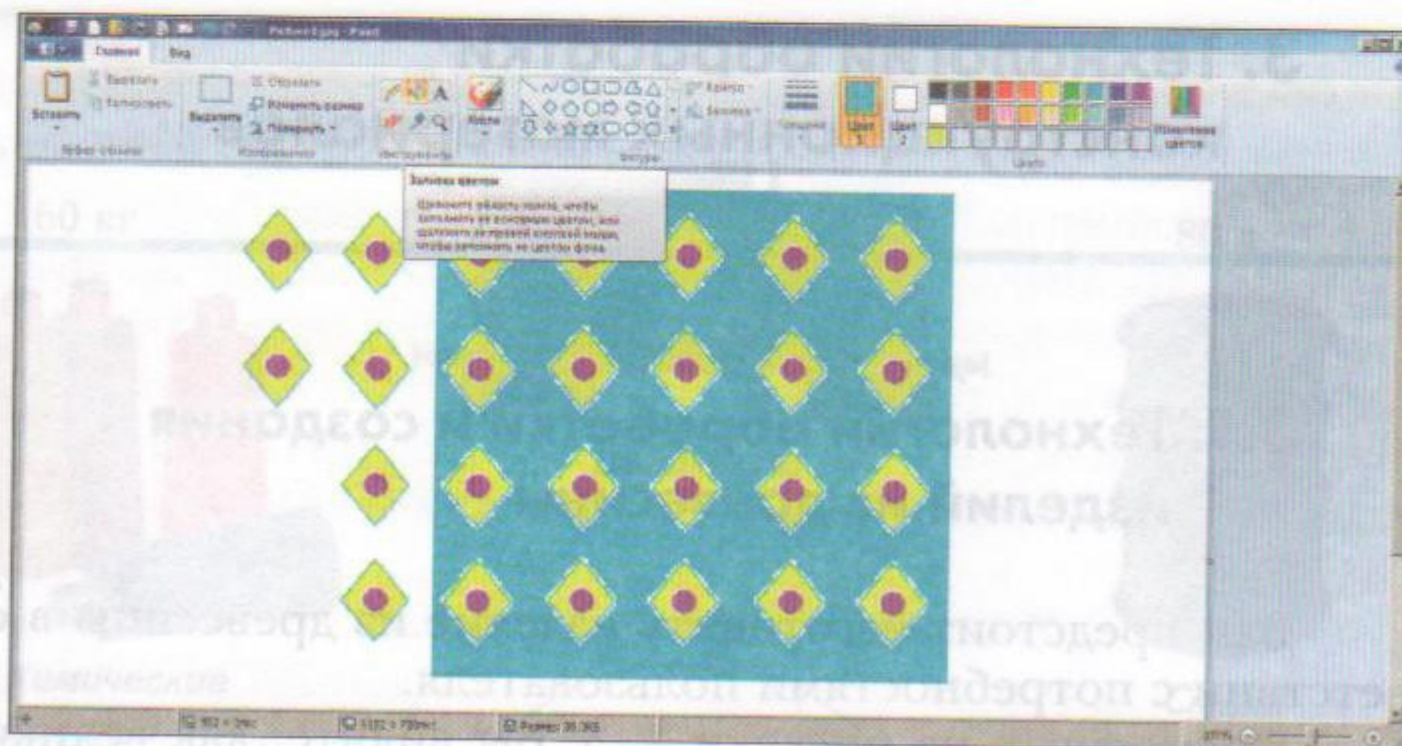
3. Наложите один элемент на другой.
4. Сохраните файл.
5. Используйте команды «Копировать» и «Вставить», чтобы воспроизвести рисунок.



6. Используйте команды «Копировать» и «Вставить», чтобы построить повторяющийся рисунок.

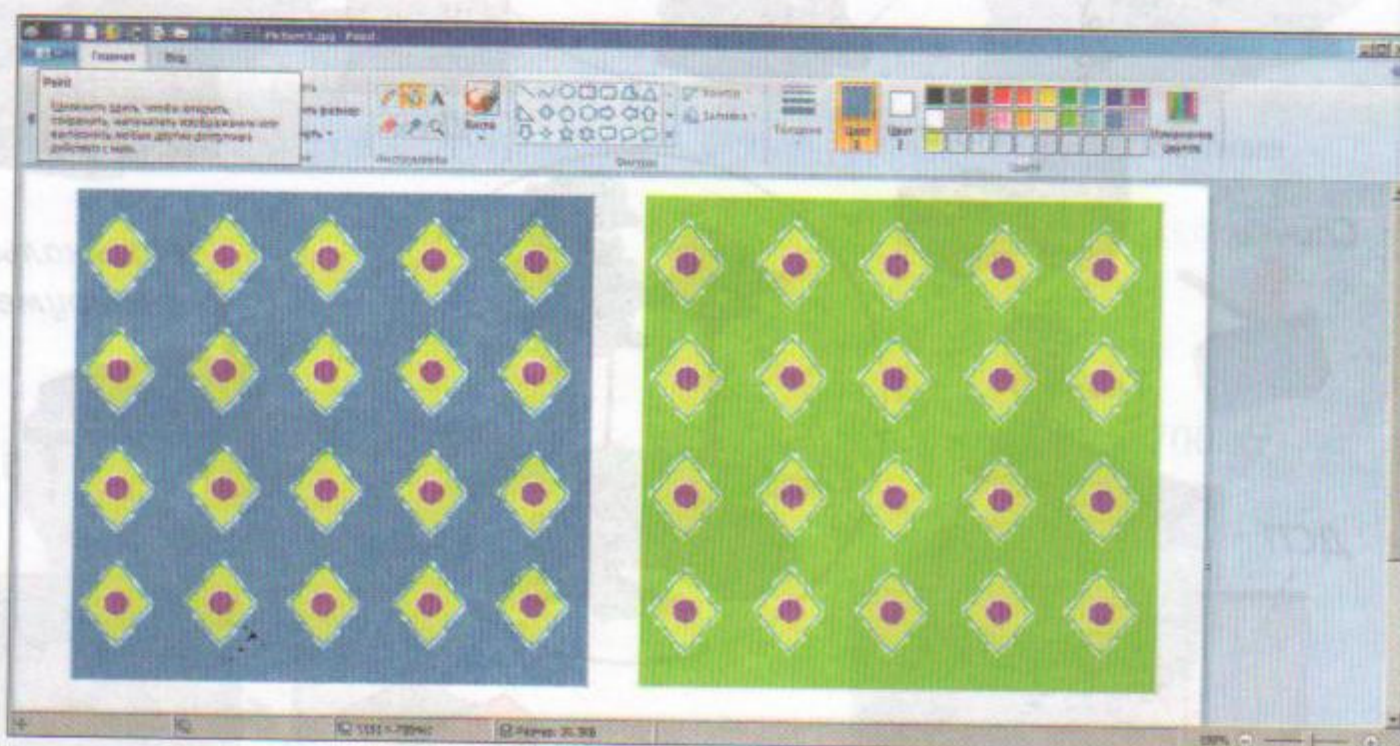


7. За рисунком начертите квадрат и закрасьте его другим цветом.



8. Экспериментируйте, меняя цвет фона.

9. Когда у вас получится рисунок, который вам нравится, сделайте его копию на рабочем столе или на экране. Используйте команду «Сохранить как...», чтобы у вас было несколько отдельных файлов.



10. Создайте три рисунка, обсудите с друзьями или родителями, какой из них лучший и почему.

Если позволяет время, поэкспериментируйте ещё с различными типами заливки для фонового квадрата.

3. Технологии обработки конструкционных материалов

3.1. Технологии обработки и создания изделий из древесины

Вам предстоит изготовить изделие из древесины в соответствии с потребностями пользователя.

Посмотрите на рисунки 2, 3. Вы видите, как велики потребности людей в изделиях и материалах из древесины и как широки области её применения.





Рис. 3. Что можно получить из 1 м³ древесины

Свойства древесины

Прежде чем выбрать изделие для своего проекта, необходимо ознакомиться со свойствами древесины.

Древесина лиственных и хвойных пород значительно различается. Какую породу древесины предпочтительнее использовать в том или ином случае? Чтобы ответить на этот вопрос и, следовательно, сделать правильный выбор материала для работы, рассмотрим некоторые свойства древесины.

Цвет древесины зависит от породы, возраста дерева и условий, в которых оно росло. Освобождённая от коры древесина многих пород темнеет под влиянием воздуха и света. Древесина у молодых деревьев обычно светлее, чем у старых.

Текстура древесины зависит от породы и направления разреза ствола по отношению к слоям и волокнам. Наиболее красивая текстура обычно получается при разрезе, сделанном вдоль оси ствола на небольшом расстоянии от сердцевины. У некоторых пород деревьев (дуб, клён, бук, берёза) текстура декоративнее на разрезе, сделанном вдоль оси ствола через его сердцевину. Это учитывают при заготовке древесины и её обработке.

О **прочности** древесины судят по её способности выдерживать нагрузки не разрушаясь. Прочность зависит от породы древесины. Например, древесина дуба, граба, клёна, лиственницы обладает высокой прочностью. Влажная древесина менее прочная, чем сухая. В направлении волокон прочность древесины всегда выше, чем поперёк волокон.

Влажность древесины характеризуется содержанием в ней влаги. Свежесрубленное дерево имеет очень большую влажность. Такая древесина плохо обрабатывается, быстро загнивает. Изготовленные из неё изделия могут коробиться (становиться неровными, выгибаться), изменять свою форму и размеры, растрескиваться. Поэтому для обработки используют только хорошо высушенную древесину.

Наиболее простой способ сушки древесины — естественная сушка. Пиломатериалы укладывают в штабели на откры-

том воздухе или под навесом. В зависимости от времени года продолжительность сушки — от одной до десяти недель.

Более быстрая и качественная сушка древесины получается в специальных сушильных камерах. В них с помощью вентиляторов создаётся сильный поток горячего воздуха. Продолжительность сушки в камере — несколько суток.

Работой сушильных камер управляют *операторы сушильных установок*. Они следят за температурным режимом в камере, её загрузкой, измеряют влажность древесины.



Создайте с помощью компьютера таблицу и отразите в ней свойства древесины.

Пороки древесины

Древесине, как и любому другому материалу, свойственны недостатки, ухудшающие её качество и ограничивающие её применение. Эти недостатки принято называть **пороками древесины**.

Наиболее распространённый порок древесины — сучки. Они нарушают однородность древесины, снижают прочность заготовок, ухудшают внешний вид, затрудняют обработку. К таким же последствиям приводят трещины в древесине.

К порокам древесины относят пороки её строения: наклон волокон (или косослой), винтовое расположение волокон, свилеватость (извилистое или беспорядочное расположение волокон), гниль и др. (рис. 4).

Перед началом работы над изделием следует тщательно осмотреть заготовку и убедиться, что она не имеет пороков.

При изготовлении изделий из древесины заготовки следует размечать и резать так, чтобы пороки по возможности попадали в отходы.

Некоторые пороки древесины, а также повреждения, вызванные механической обработкой, можно устранить. Их высверливают и на эти места помещают круглую вставку (заделку).

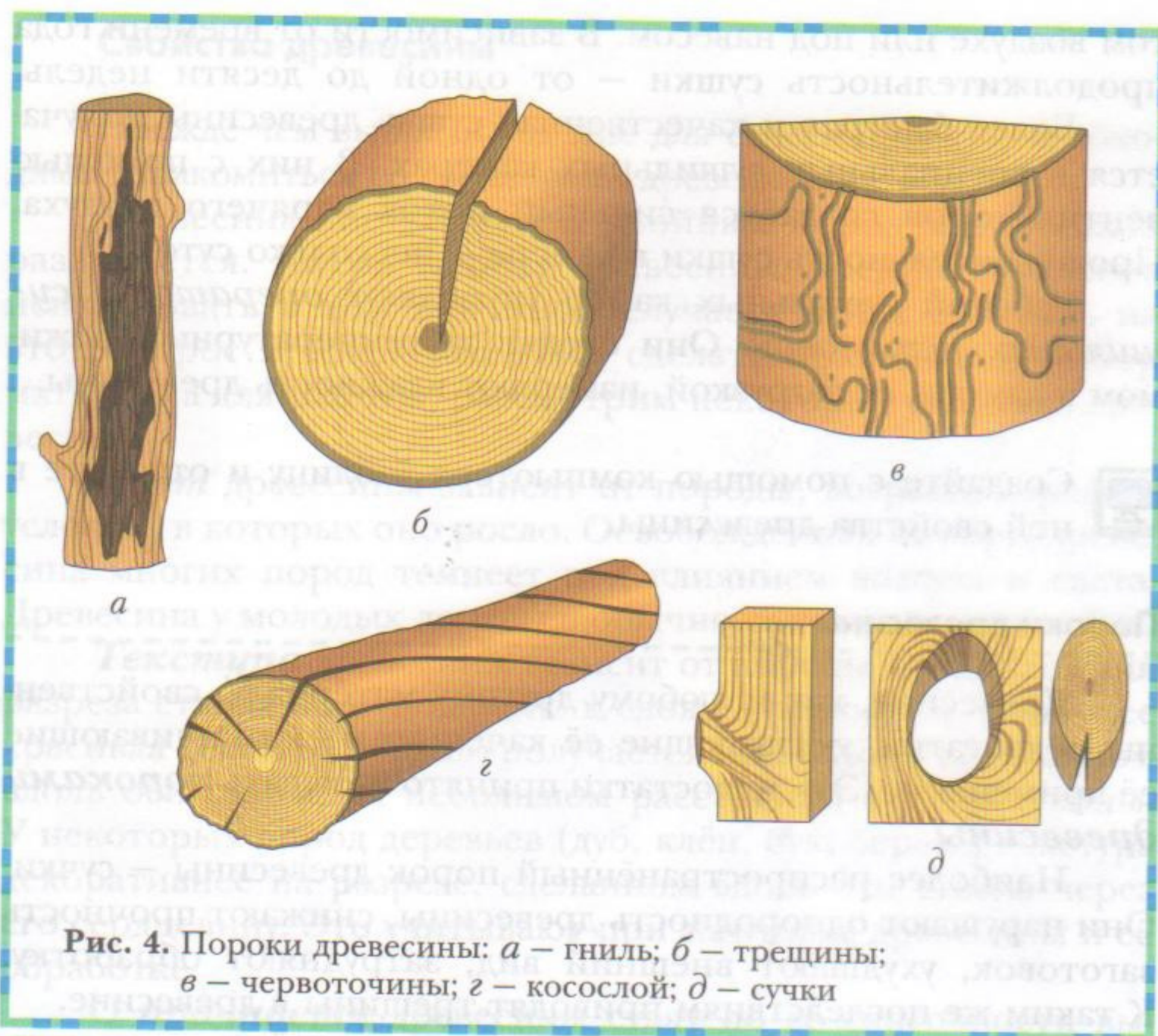


Рис. 4. Пороки древесины: *a* — гниль; *б* — трещины; *в* — червоточины; *г* — косослой; *д* — сучки

1. Какими свойствами должна обладать древесина, чтобы изготовленные из неё изделия хорошо сохраняли свою форму и размеры?
 2. От чего зависит текстура древесины?
 3. Какие способы сушки древесины вы знаете?
 4. В чём преимущество сушки древесины в камерах в сравнении с естественной сушкой?
 5. Какие пороки древесины вам известны?
- По годичным кольцам древесины учёные устанавливают не только возраст дерева, но и каким был климат 100, 200 и более лет тому назад, насколько чистым был воздух в те далёкие времена. Для этого специальным полым

буравчиком берут образец по всей длине радиуса ствола дерева. На вынутом цилиндрике древесины считают годовичные кольца и по их числу определяют возраст дерева. По ширине годовичных колец и содержанию различных веществ узнают о многих явлениях природы того времени.

Задумывались ли вы над тем, почему деревья стойко выдерживают сильные порывы ветра, не падая на землю? Разгадка — в удивительном строении древесины. Ствол каждого дерева не что иное, как множество собранных воедино и натянутых, как струны, длинных клеток-трубок древесины. Вместе с корнями они и удерживают деревья.

В дальневосточной тайге растёт так называемая железная берёза. Древесина её очень плотная и твёрдая, как железо. Она и по массе такая же тяжёлая: стбит её бросить в воду, как она сразу же идёт ко дну.



Найдите в Интернете информацию и подготовьте сообщение о современных способах защиты древесных материалов и изделий из них от влияния окружающей среды.

Полезные советы

- Чтобы древесина сохла равномерно, не трескалась, торцы пиломатериалов покрывают масляной краской или известково-меловым раствором.

Вы ознакомились со свойствами древесины. Прежде чем приступить к изготовлению изделия из этого материала, необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Для чего и для кого необходимо изделие?
2. Все ли материалы и инструменты имеются для его изготовления?
3. Всё ли вы знаете и умеете, чтобы создать изделие из древесины?
4. Сколько времени необходимо затратить на работу?

Если вам не удастся ответить хотя бы на один из этих вопросов, то приступать к работе нельзя. Как быть? Посоветуйтесь с учителем. Он поможет вам выбрать изделие для выполнения проекта.

После обсуждения с учителем один из шестиклассников выбрал **проект «Накопитель мелких вещей для прихожей»**. Ознакомьтесь и проанализируйте, как шла работа над этим проектом.

Проект «Накопитель мелких вещей для прихожей»

■ Определение потребности

У нас в квартире, в прихожей, много мелких, но нужных вещей, которые всегда должны быть под рукой. Это ключи, щётки, расчёски и т. д. Однако их трудно быстро найти, особенно когда торопишься. Поэтому я решил хранить их в накопителе – устройстве, позволяющем собрать различные предметы вместе. Тогда все мелочи будут на виду.

■ Краткая формулировка задачи

Спроектировать и изготовить накопитель мелких вещей для прихожей. Потребители – все члены семьи и гости.

■ Критерии, которым должен соответствовать накопитель

После обсуждения с членами семьи я составил следующие требования к изделию.

1. Накопитель должен хорошо смотреться, вписываться в интерьер прихожей, быть красивым, прочным, удобным, лёгким, дешёвым.

2. Материал для изготовления – древесина.

3. Способ соединения деталей – вполдерева.

4. Некоторые детали должны быть цилиндрической формы.

5. Изделие должно быть экологически чистым и простым в изготовлении (технологичным).

Для получения изделия, удовлетворяющего этим критериям, необходимо знать свойства материалов, которые будут использованы для его изготовления, уметь составлять план работы, владеть операциями по обработке древесины.

■ Первоначальные идеи, их анализ и выбор лучшей

У меня появилось несколько идей изготовления накопителя (рис. 5–8).

Идея 1 (рис. 5)

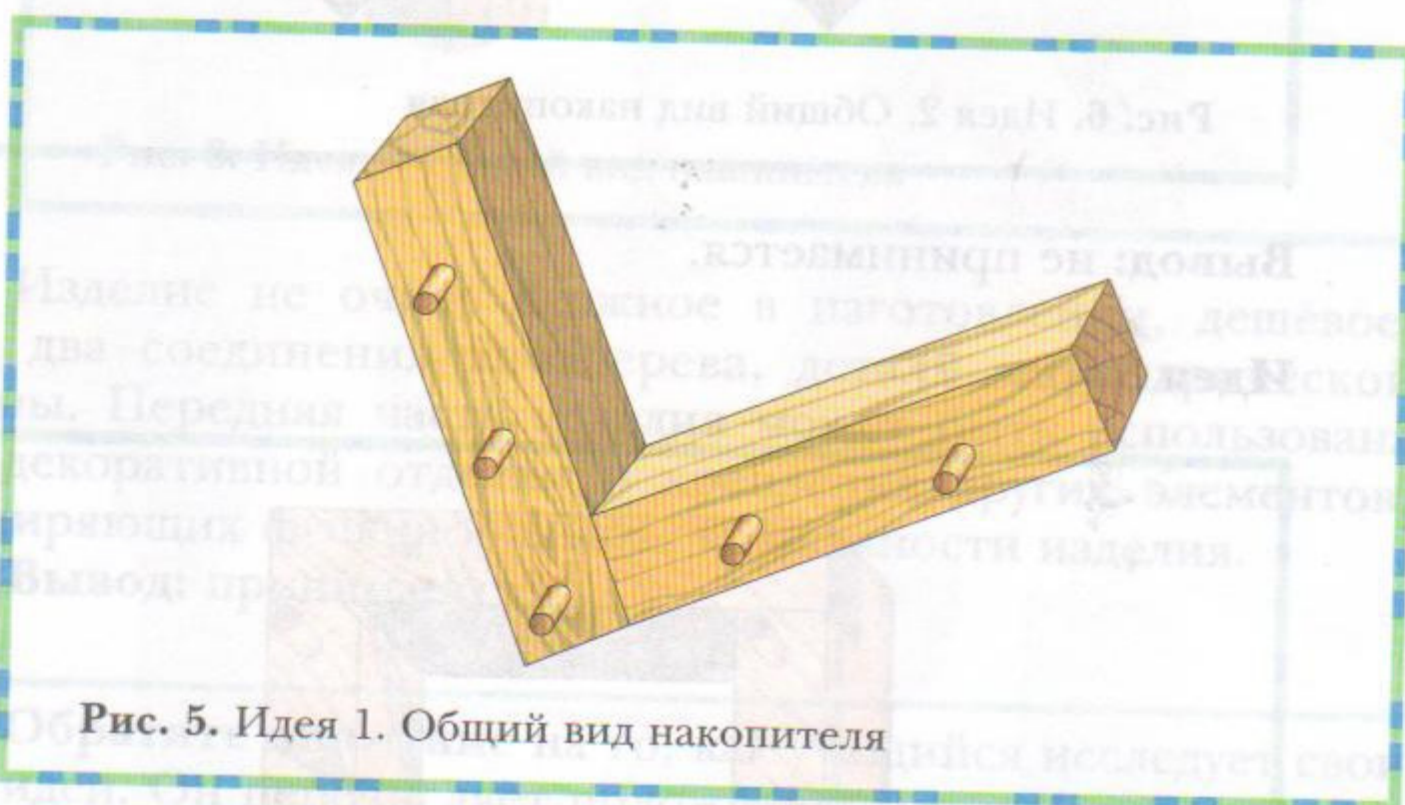


Рис. 5. Идея 1. Общий вид накопителя

Изделие простое, технологичное, дешёвое, лёгкое, есть соединение вполдерева, круглые (цилиндрические) детали. Его можно использовать как элемент более сложной конструкции. Но оно неудобное, не очень красивое и плохо вписывается в интерьер прихожей.

Вывод: не принимается.

Идея 2 (рис. 6)

Изделие очень прочное, сложное в изготовлении: семь соединений вполдерева, есть детали цилиндрической формы. Но оно большое, тяжёлое, нетехнологичное.

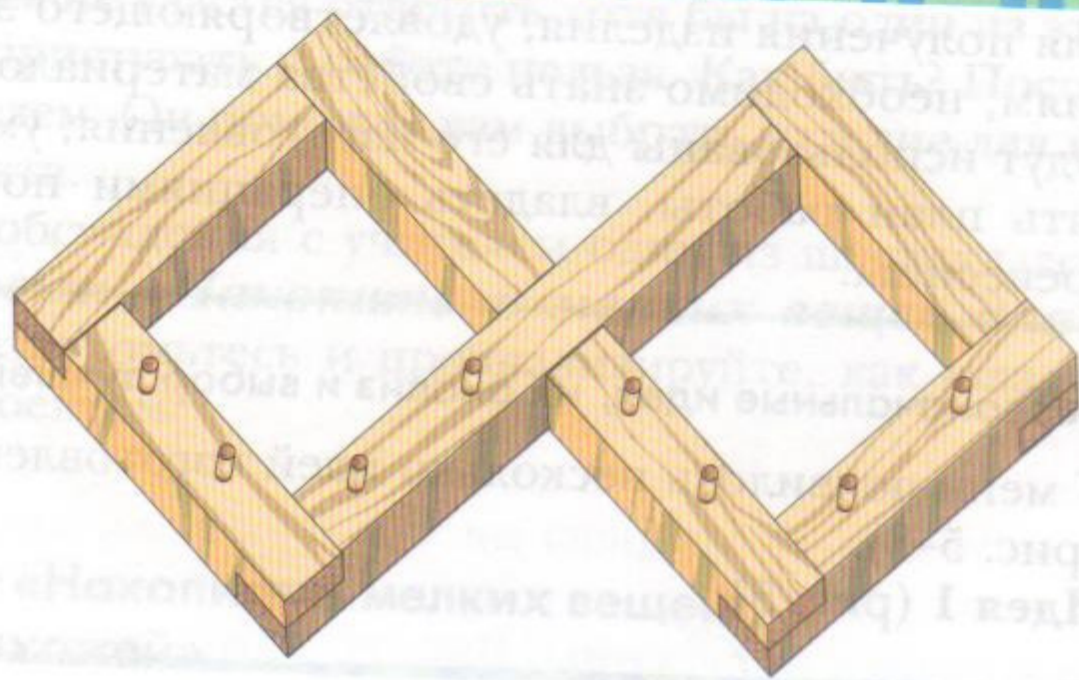


Рис. 6. Идея 2. Общий вид накопителя

Вывод: не принимается.

Идея 3 (рис. 7)

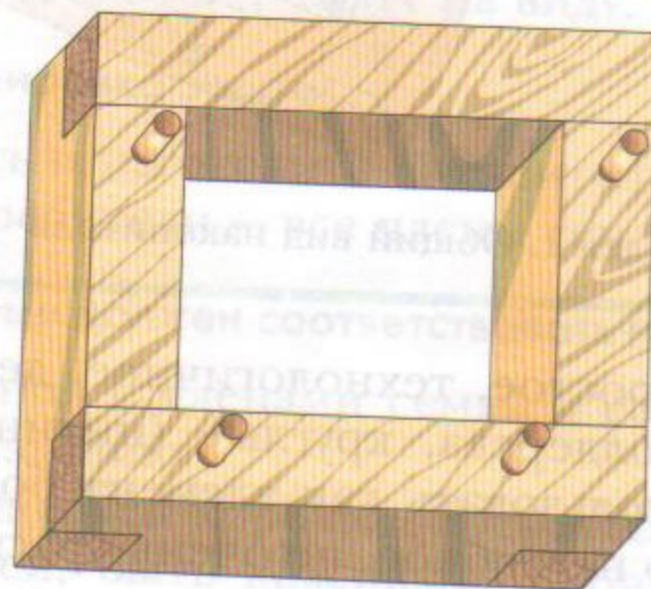


Рис. 7. Идея 3. Общий вид накопителя

Изделие менее сложное, чем в идее 2, очень прочное, есть четыре соединения вполдерева. Но не очень эстетичное и не вписывается в интерьер нашей прихожей.

Вывод: не принимается.

Идея 4 (рис. 8)

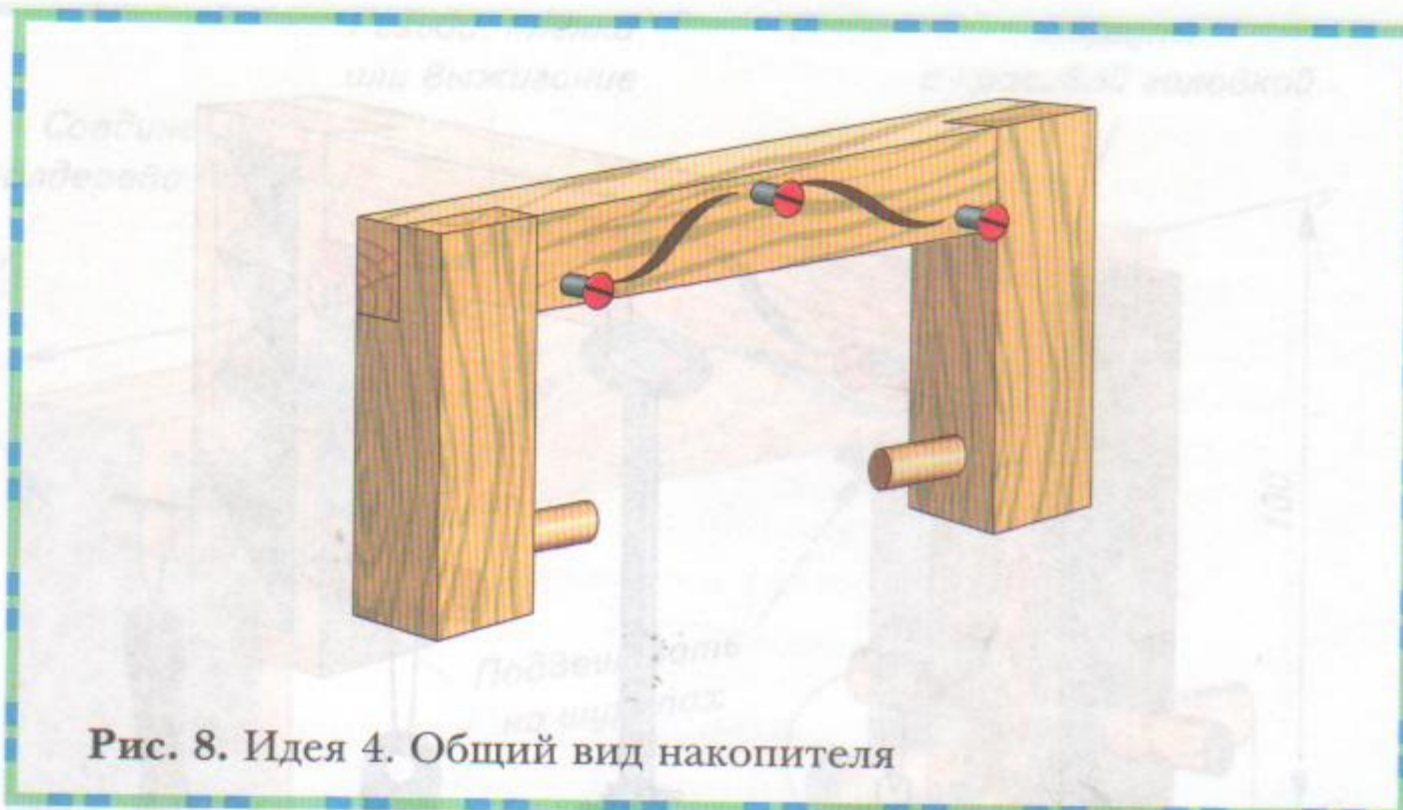


Рис. 8. Идея 4. Общий вид накопителя

Изделие не очень сложное в изготовлении, дешёвое, есть два соединения вполдерева, детали цилиндрической формы. Передняя часть изделия может быть использована для декоративной отделки и крепления других элементов, расширяющих функциональные возможности изделия.

Вывод: принимается.

Обратите внимание на то, как учащийся исследует свои идеи. Он перечисляет положительные и отрицательные свойства изделия, сравнивая их с перечнем критериев, которым должен удовлетворять накопитель.

Идея 4 больше всех отвечает потребностям пользователей и критериям. Поэтому ученик выбрал именно эту идею как лучшую и решил проработать её более подробно.

■ Разработка лучшей идеи с вариантами отделки (рис. 9, 10)

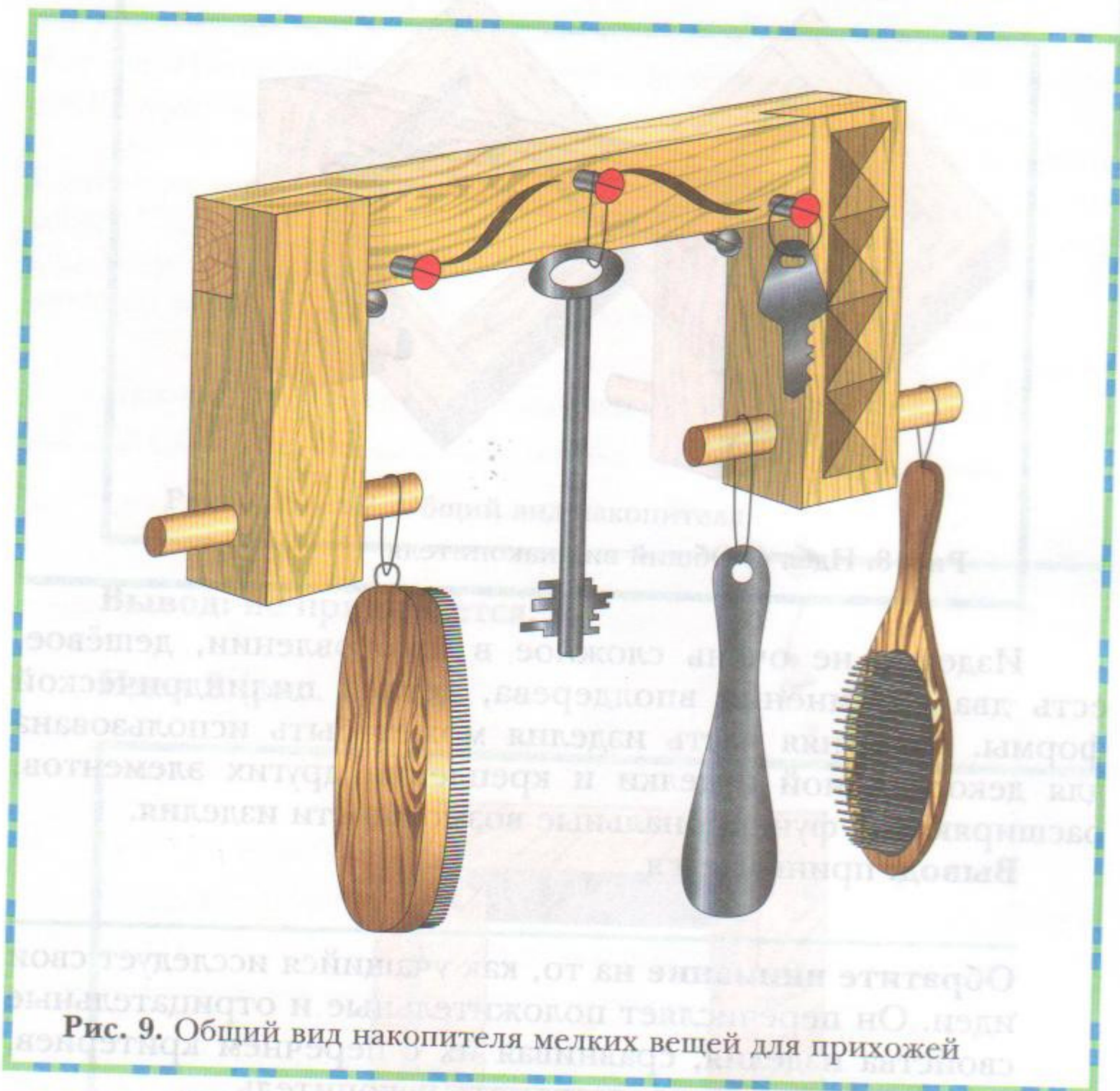


Рис. 9. Общий вид накопителя мелких вещей для прихожей

Для улучшения дизайна можно:

- над накопителем повесить зеркало;
- на верхнюю часть поместить электрзвонок;
- сделать полочку под блокнот для срочных записей, повесить рядом карандаш;
- на переднюю часть на видном месте прикрепить металлическую пластину, обклеенную плёнкой, с маленьким магнитом. Это позволит, уходя из дома, оставить записку и прижать её магнитом (рис. 11).

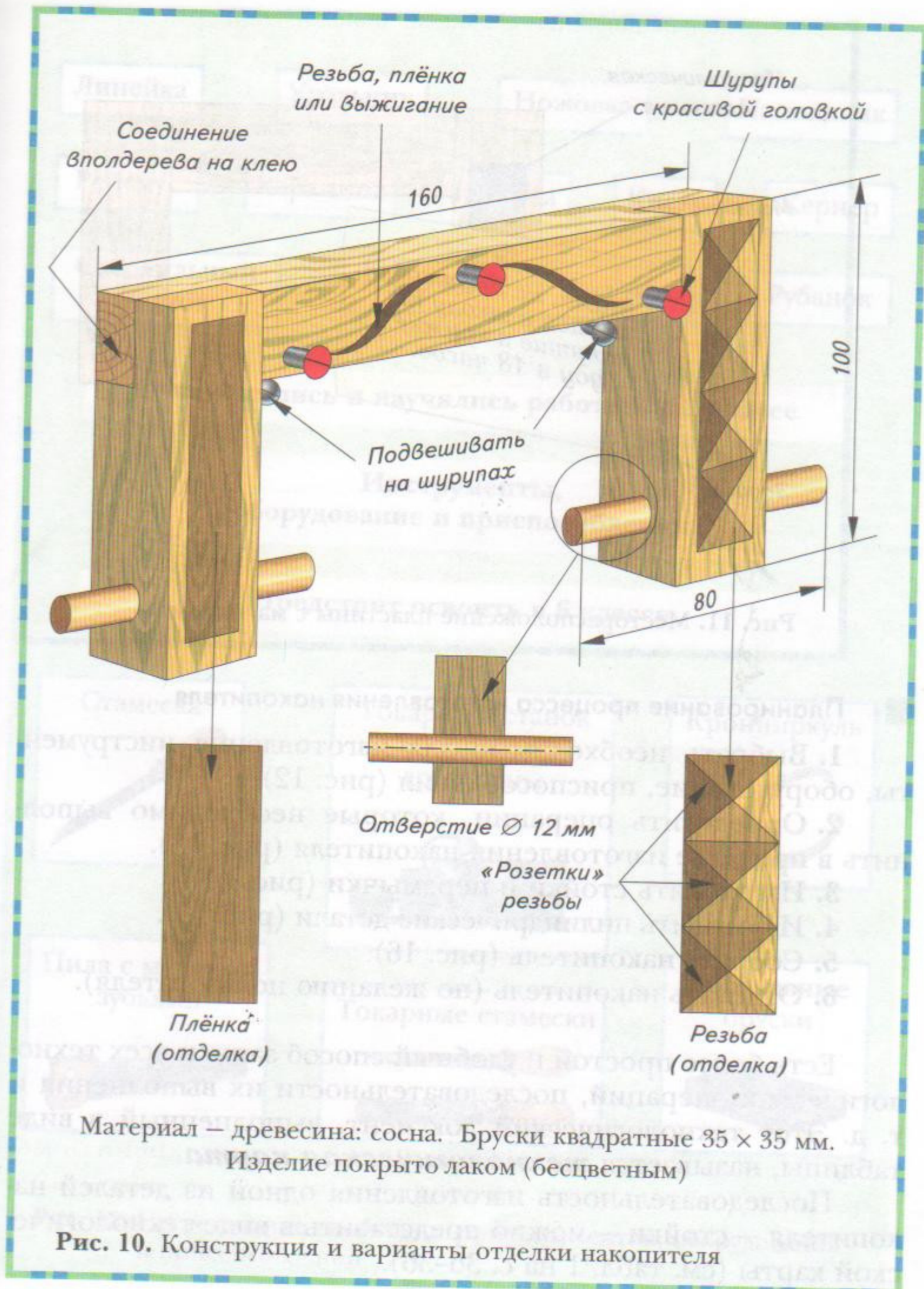
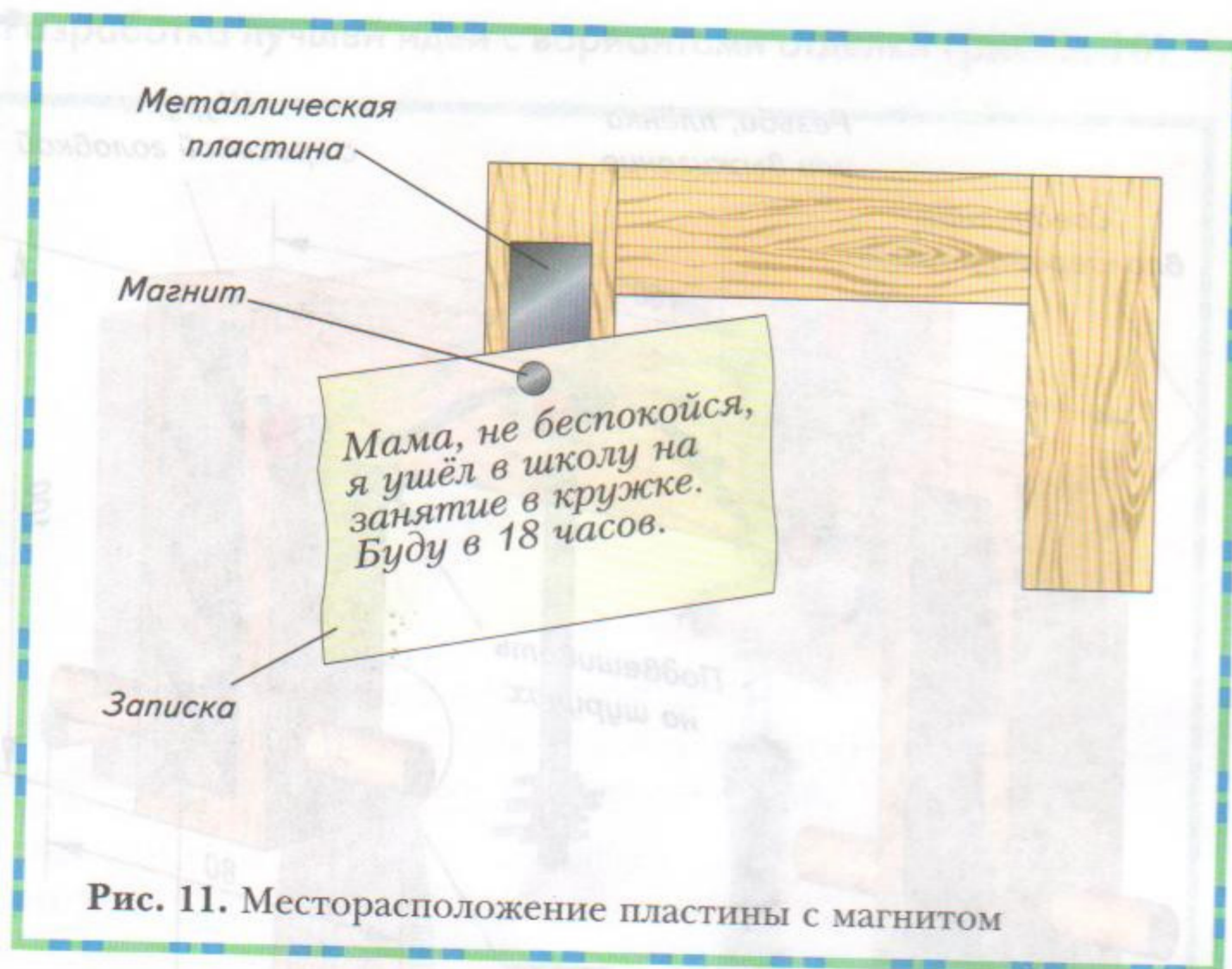


Рис. 10. Конструкция и варианты отделки накопителя



■ Планирование процесса изготовления накопителя

1. Выбрать необходимые для изготовления инструменты, оборудование, приспособления (рис. 12).
2. Определить операции, которые необходимо выполнить в процессе изготовления накопителя (рис. 13).
3. Изготовить стойки и перемычки (рис. 14).
4. Изготовить цилиндрические детали (рис. 15).
5. Собрать накопитель (рис. 16).
6. Отделать накопитель (по желанию пользователя).

Есть более простой и удобный способ записи всех технологических операций, последовательности их выполнения и т. д. Этот технологический документ, выполненный в виде таблицы, называется **технологическая карта**.

Последовательность изготовления одной из деталей накопителя — стойки — можно представить в виде технологической карты (см. табл. 1 на с. 35–36).

Линейка

Угольник

Ножовка

Напильник

Рейсмус

Карандаш

Шкурка

Кисть

Кернер

Сверлильный
станок

Отвёртка

Молоток

Рубанок

Ознакомились и научились работать в 5 классе

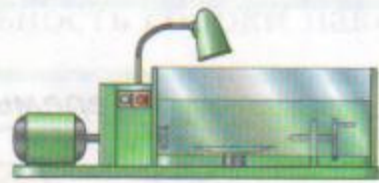
Инструменты,
оборудование и приспособления

Предстоит освоить в 6 классе

Стамеска



Токарный станок
для обработки
древеси́ны



Кронциркуль



Пила с мелкими
зубьями



Токарные стамески



Абразивные
брусочки



Рис. 12. Исследование необходимых инструментов, оборудования и приспособлений

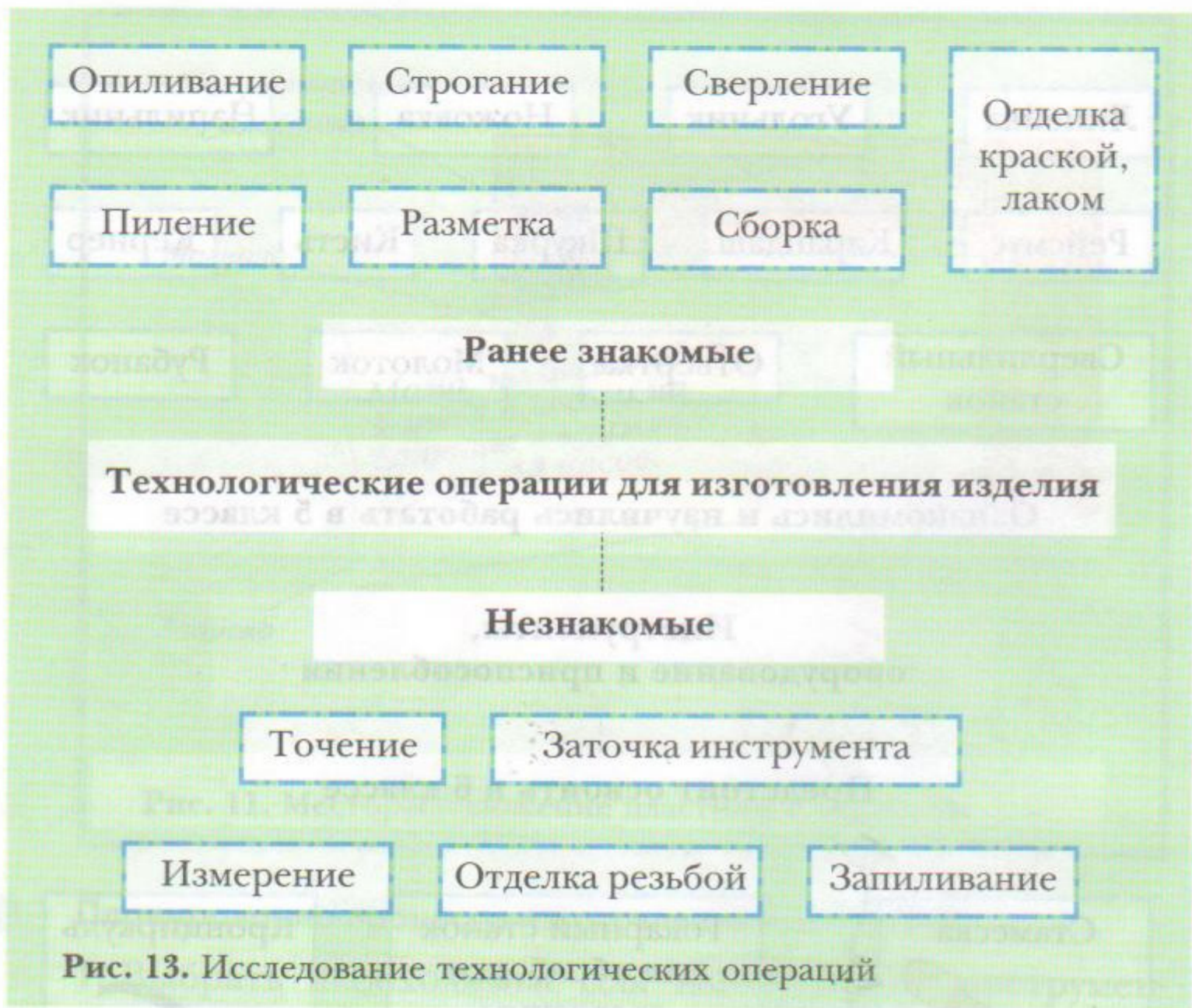


Рис. 13. Исследование технологических операций

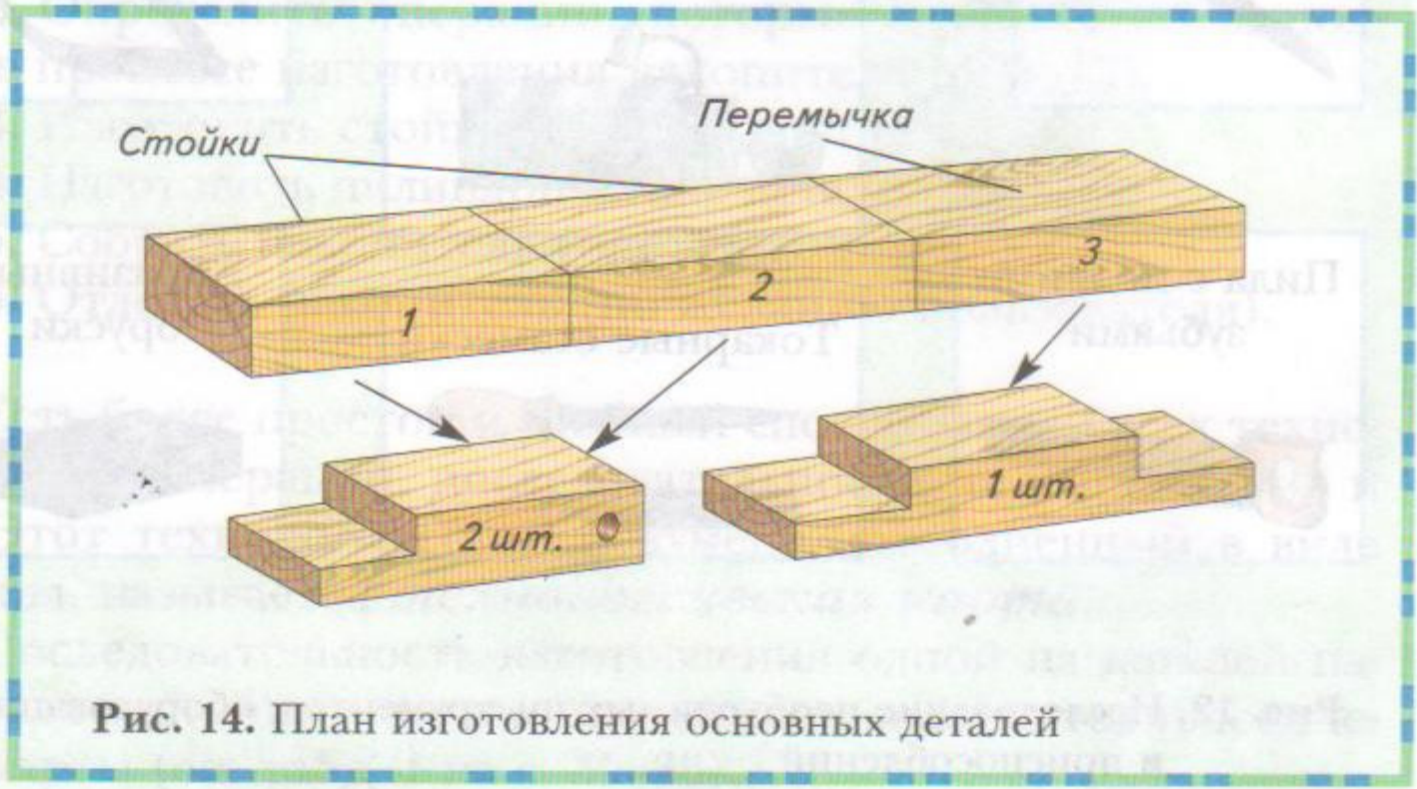


Рис. 14. План изготовления основных деталей

Рис.

Рис.

№	п/п
1	
1	



Рис. 15. Последовательность изготовления цилиндрических деталей

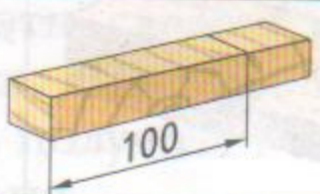


Рис. 16. Последовательность сборки накопителя

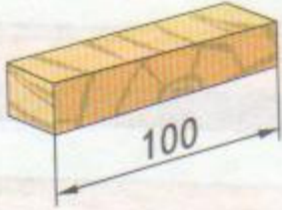
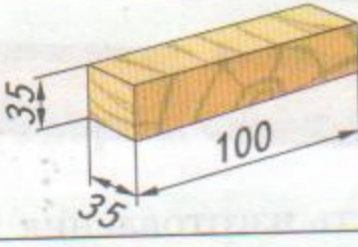
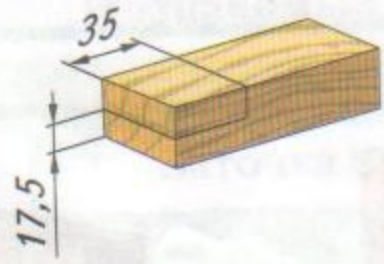
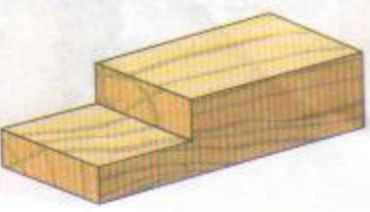
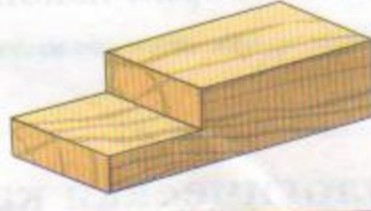
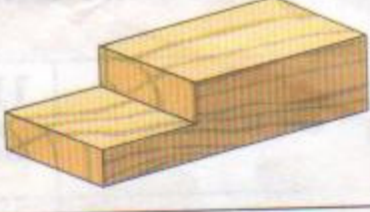
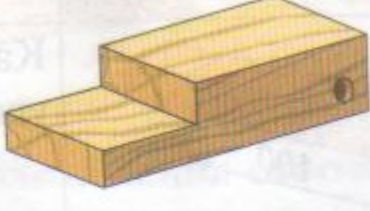
Таблица 1



Технологическая карта
изготовления стойки накопителя

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Инструменты, оборудование, приспособления
1	2	3	4
1	Разметить стойки		Карандаш, линейка, угольник

Окончание табл. 1

1	2	3	4
2	Отпилить в размер 100 мм		Ножовка по дереву
3	Сострогать в размер 35 × 35 мм		Рубанок
4	Разметить заготовку для соединения вполдерева 35 × 17,5 мм		Карандаш, линейка, угольник
5	Отпилить заготовку по разметке		Ножовка с мелкими зубьями
6	Подогнать по разметке		Напильник, стамеска
7	Отшлифовать		Шлифовальная шкурка
8	Просверлить отверстие по разметке		Сверлильный станок, линейка, карандаш, шило

Для того чтобы успешно реализовать разработанный план изготовления своего изделия, вам необходимо изучить и освоить:

- 1) заточку и заправку режущих частей деревообрабатывающих инструментов;
- 2) способ соединения деталей вполдерева;
- 3) изготовление цилиндрических деталей ручным инструментом;
- 4) выполнение работ на токарном станке для обработки древесины, изготовление цилиндрических деталей;
- 5) способы отделки готового изделия.

Рассмотрим эти вопросы подробнее.

Заточка деревообрабатывающих инструментов на оселках

Работать тупым инструментом неприятно, тяжело и очень опасно. Кроме того, обработанная таким инструментом деталь получается плохого качества.

Заточка режущего инструмента – сложная, но необходимая операция. Как и всякая другая работа, она может быть опасной для исполнителя, если не знать технологию затачивания и не соблюдать правила безопасного труда.

■ Рекомендации по заточке инструментов

1. Для заточки инструмента необходимо использовать абразивные бруски (оселки), вмонтированные в деревянные колодки (рис. 17).

2. Держать инструмент и водить им по абразивному бруску надо по кругу таким образом и в такой последовательности, как это показано на рисунке 18.

3. Брусок и нож необходимо периодически промывать водой и обязательно вытирать тканью.

4. Во время работы следует постоянно контролировать качество заточки ножа. Для этого нужно провести лезвием по бумаге, и если разрез получится без задиров, значит, инструмент заточен правильно.



Рис. 17. Абразивные бруски (оселки)



Рис. 18. Положение рук (а) и приёмы заточки инструмента (б)

Для выполнения соединения деталей вполдерева используют стамески.

■ Правила безопасной работы при пользовании стамеской

1. Работать только исправным и хорошо заточенным инструментом.
2. Надёжно закреплять деталь в тисках.
3. Не резать древесину в направлении руки, поддерживающей деталь.
4. Не выполнять работу, держа деталь на весу или на коленях.
5. В процессе резания передвигать стамеску в направлении от себя.
6. Переносить и передавать стамеску только лезвием вниз.
7. Хранить стамеску до использования в лотке верстака.

Соединение деталей вполдерева

В проектах с использованием древесины в некоторых видах столярных изделий (например, в подставках под ёлку, рамках, стендах и др.) детали (бруски) изделия должны быть соединены между собой **вполдерева**. Это означает, что из каждого бруска необходимо вырезать кусок древесины в половину толщины детали.

Когда соединяемые детали складывают вместе, общая толщина изделия равна толщине бруска. Таким способом соединяют детали по длине (рис. 19, *а*) и под прямым углом: на концах (рис. 19, *б*) и посередине (рис. 19, *в*).



Рис. 19. Соединение деталей вполдерева: *а* — по длине; *б* — под прямым углом на концах; *в* — под прямым углом посередине

Размеры элементов соединения вполдерева

Длина вырезаемого участка (*а*) при продольном соединении деталей может быть произвольной, при угловом — равной толщине (*S*) соединяемых деталей (рис. 20).

Разметка соединения

При разметке соединяемые вполдерева детали складывают вместе лицевой пластью друг к другу. С помощью угольника проводят линии на расстоянии 2–3 мм от торцов деталей (рис. 21, *а*). От этих линий откладывают длину вырезаемых участков заготовки (рис. 21, *б*). Рейсмусом проводят линию, показывающую толщину вырезаемых участков на каждой детали (рис. 21, *в*). Линии разметки переносят на другие стороны деталей (рис. 21, *г*).

Соединение деталей вполдерева

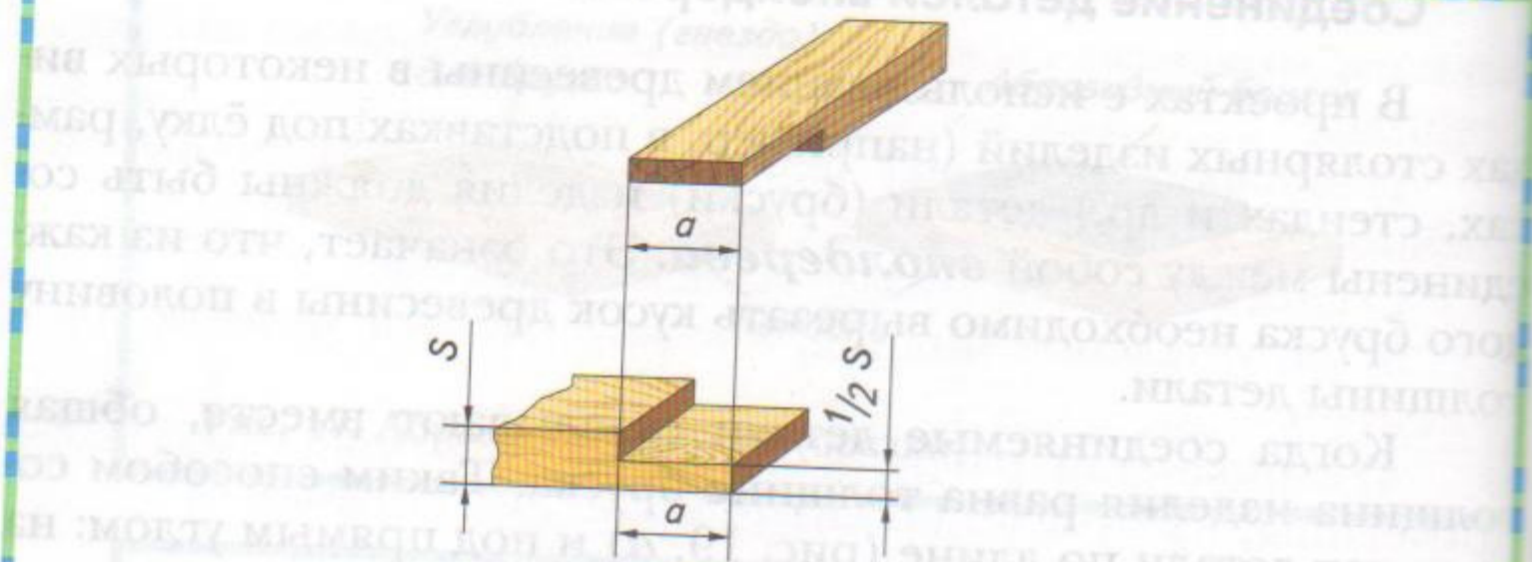


Рис. 20. Размеры элементов соединения

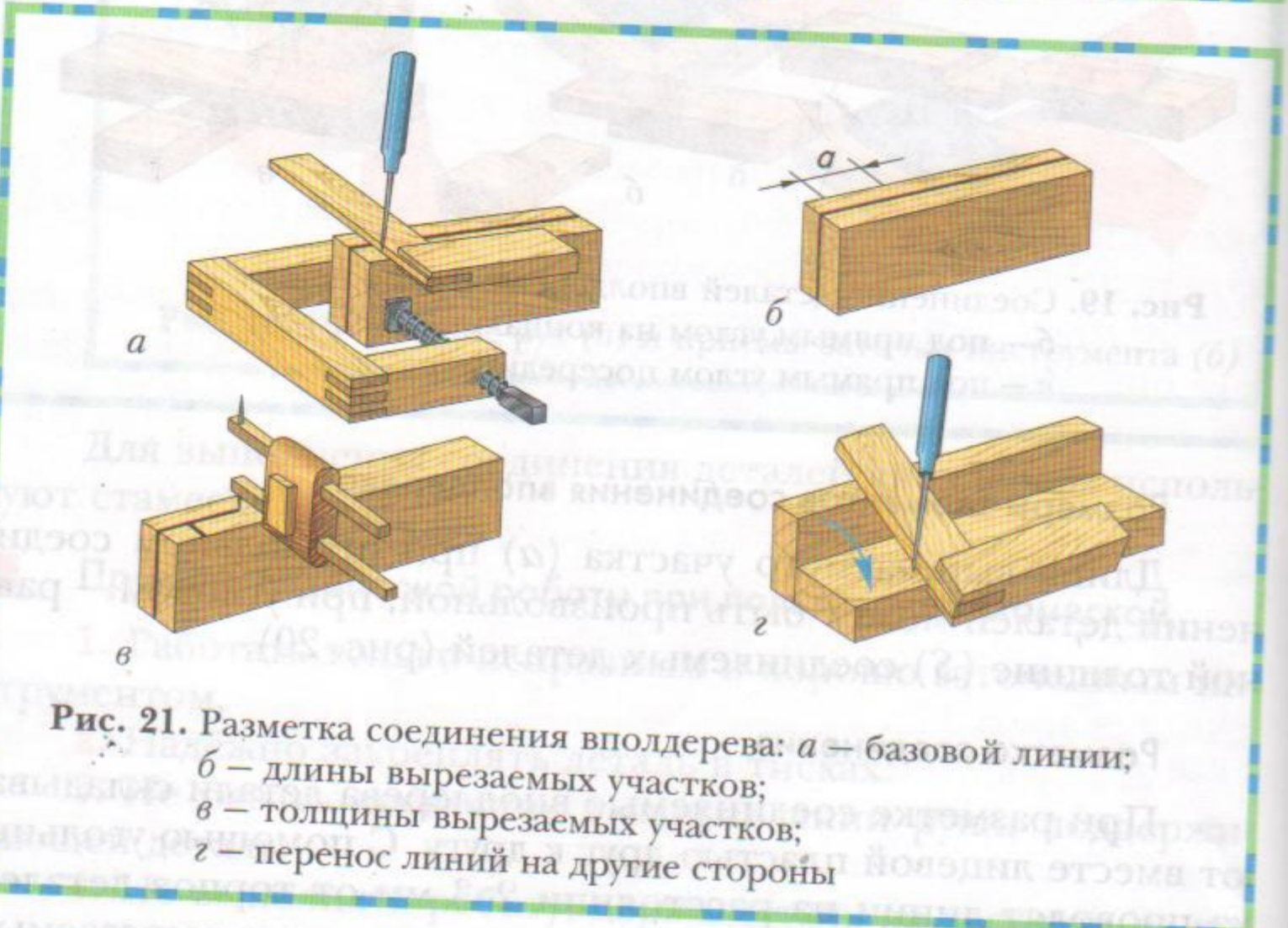


Рис. 21. Разметка соединения вполдерева: а — базовой линии; б — длины вырезаемых участков; в — толщины вырезаемых участков; г — перенос линий на другие стороны

Удаление лишнего материала

Пилой с мелкими зубьями (или пилой для продольного пиления) по линиям разметки удаляют лишний материал. Разметочная линия при этом должна быть сохранена (рис. 22).



Рис. 22. Удаление лишнего материала с помощью пилы

Соединение деталей

Соединяемые детали подгоняют друг к другу. При необходимости поверхности соединения подрезают столярной стамеской и зачищают рашпилем. Для резания стамеской заготовку закрепляют на верстаке. Правой рукой нажимают на торец ручки, а левой охватывают стержень стамески (рис. 23).



Рис. 23. Подрезание стамеской поверхностей соединения

Соединение деталей на клею

Соединение вполдерева выполняют на клею и для прочности усиливают гвоздями или шурупами. Собранные на клею детали сжимают в струбцине и оставляют в таком положении до высыхания клея (рис. 24).



Рис. 24. Соединение деталей на клею в струбцине

Соединение деталей с помощью нагеля

Соединение будет более прочным, если дополнительно установить **нагели** – деревянные (или металлические) стержни круглого сечения, применяемые для скрепления деревянных конструкций. Их забивают в отверстия, просверлённые в детали параллельно торцам. Перед забиванием нагель заостряют и смазывают клеем (рис. 25).

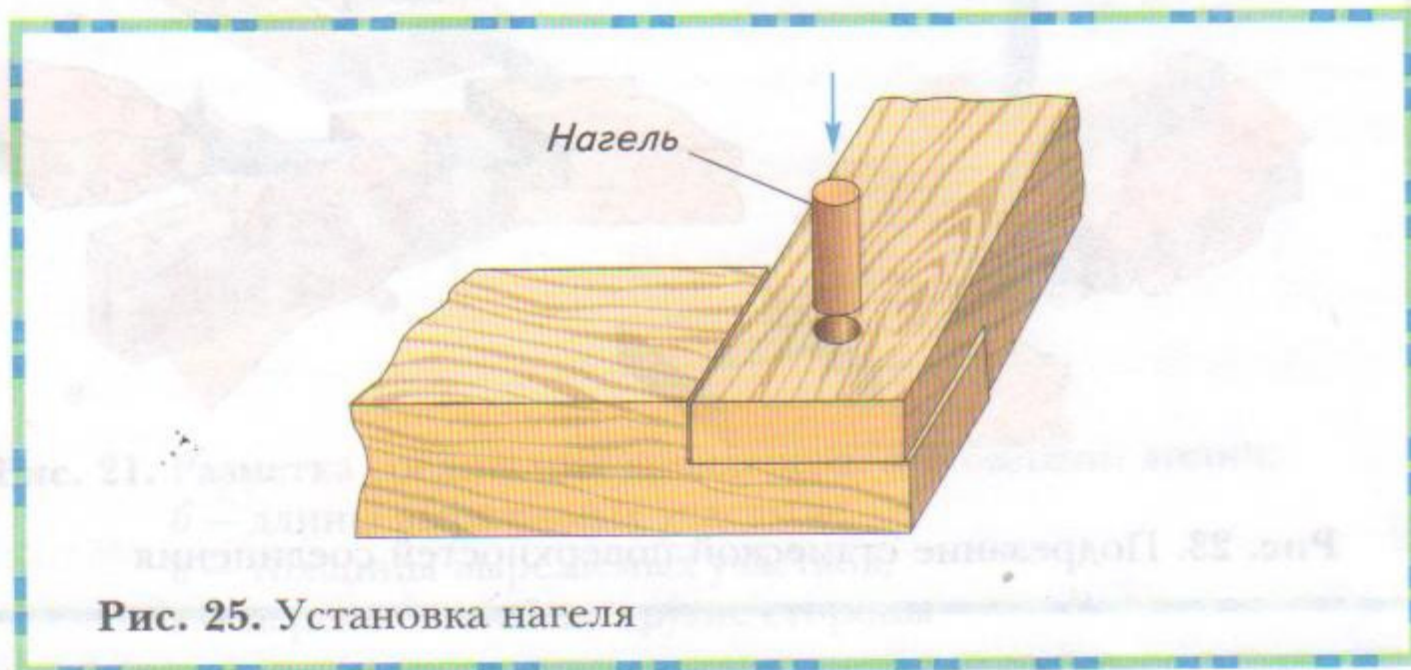


Рис. 25. Установка нагеля

Соединение деталей гвоздями или шурупами

При таком способе соединения в детали вбивают не более двух гвоздей или ввинчивают не более двух шурупов (места соединений предварительно сверлят сверлом меньшего

диаметра, чем диаметр крепежа). После соединения деталей головки крепежа утапливают (рис. 26).



Рис. 26. Соединение деталей с помощью шурупов

Отрезание припуска

После соединения деталей любым из способов отрезают припуск (выступающую за размер часть детали) ножовкой и обрабатывают торцы (рис. 27).




Рис. 27. Удаление припуска ножовкой

1. Приведите примеры изделий, в которых использованы угловые соединения вполдерева.
2. Для чего применяют нагели?

Полезные советы

- Соединение будет более прочным, если ввинчиваемый в торец доски шуруп пройдет через нагель.
- Не заменяйте нагели обычными гвоздями, так как они всё равно не дадут желаемой прочности и испортят внешний вид соединения.

 На Руси производство гвоздей известно с XIII века, но только в XIX веке были созданы первые машины для их изготовления. Сейчас гвозди делают с помощью станков-автоматов. На мебельные гвозди наносят специальную плёнку. Такие гвозди не ржавеют и не портят древесину ценных пород.

При изготовлении некоторых изделий (например, ящиков) используют гвоздезабивной станок. Он забивает гвозди длиной 15–120 мм. Подаются они к месту забивания автоматически. На таком станке можно забивать в пять раз больше гвоздей, чем вручную.

В зависимости от длины стержня (40, 50, 100 мм и т. д.) гвозди в обиходе часто называют «сороковками», «пятидесятками», «сотками» и т. д.

Слово «стамеска» с немецкого языка переводится как «долбящая железо». Слово «нагель» в переводе с немецкого означает «гвоздь» — ведь его тоже забивают.

Изготовление цилиндрических деталей ручным инструментом

Если в вашем проекте есть детали и изделия цилиндрической формы, то их можно изготовить с помощью ручного инструмента.

Как подготовить заготовку

Возьмите заготовку — брусок квадратного сечения (рис. 28). Сторона A квадрата должна быть примерно на 2 мм больше диаметра изготавливаемой детали, а длина бруска l — на 20 мм больше длины этой детали.

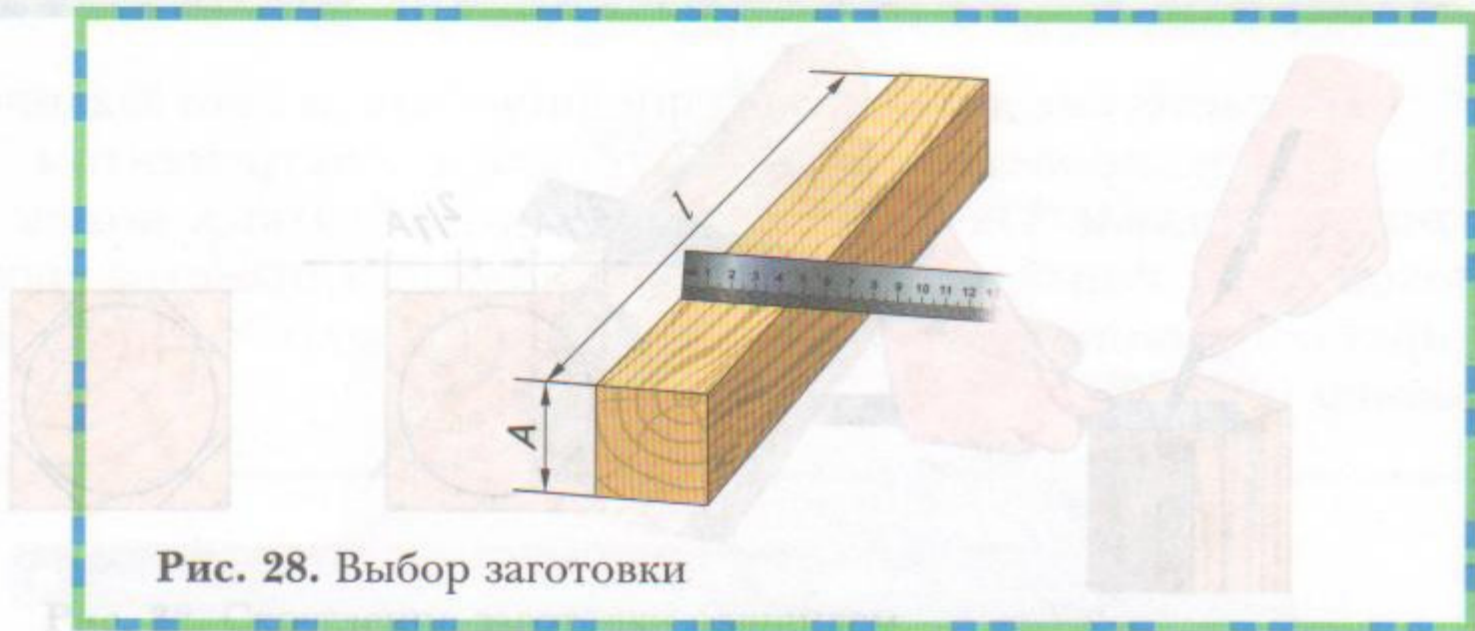


Рис. 28. Выбор заготовки

Как обработать заготовку:

1. На каждой пласки заготовки с помощью рейсмуса проводят вдоль кромок две разметочные линии (рис. 29). Рейсмус устанавливают на размер $\frac{2}{7} A$.



Рис. 29. Проведение разметочных линий

2. На торцах заготовки размечают восьмигранник (рис. 30).

3. Крепят заготовку на верстаке между клиньями и рубанком. Строгают рёбра заготовки до линий разметки – тогда получится на торце восьмигранник. Рёбра восьмигранника обрабатывают (строгают) без разметки до получения шестнадцатигранника (рис. 31).

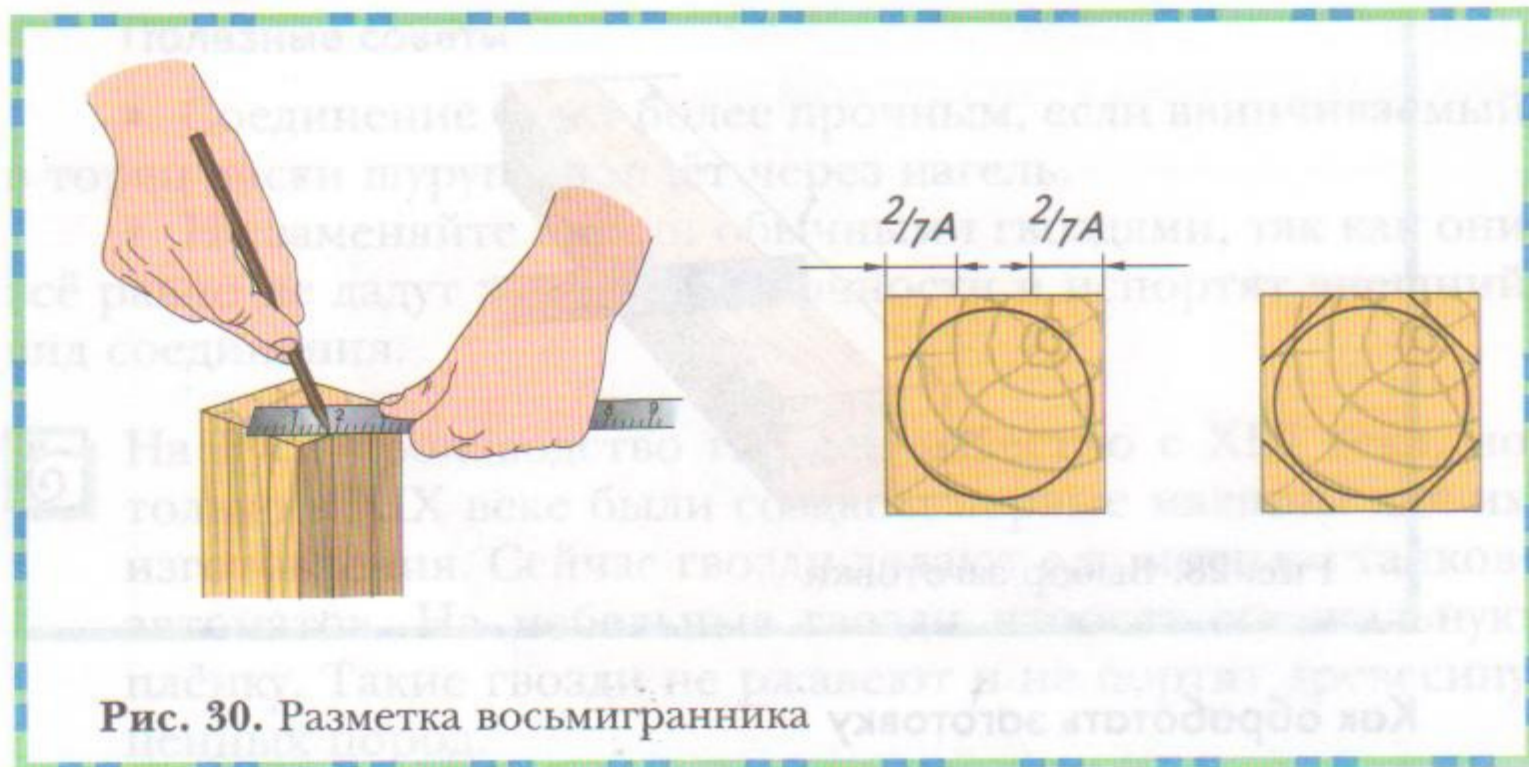


Рис. 30. Разметка восьмигранника



Рис. 31. Получение шестнадцатигранника строганием

4. Для дальнейшего скругления заготовку зачищают рашпилем, снимая оставшиеся рёбра. Эту операцию можно выполнить в специальном приспособлении (рис. 32).

5. Для окончательной зачистки деталь обрабатывают шлифовальной шкуркой (рис. 33).

Как получить цилиндрическую деталь нужной длины

Для этого деталь нужно вставить в специальное приспособление (стусло) и отпилить её по длине под углом 90° или 45° (рис. 34).

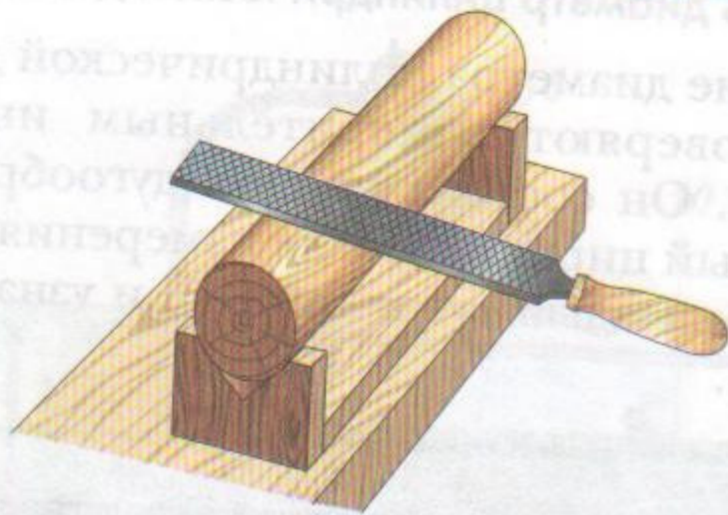


Рис. 32. Скругление заготовки рашпилем

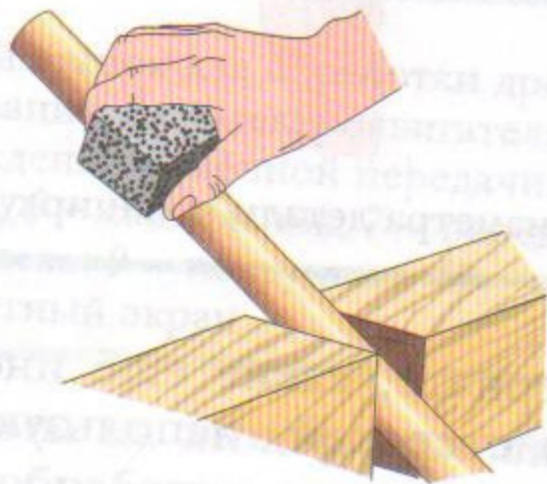


Рис. 33. Обработка детали шлифовальной шкуркой

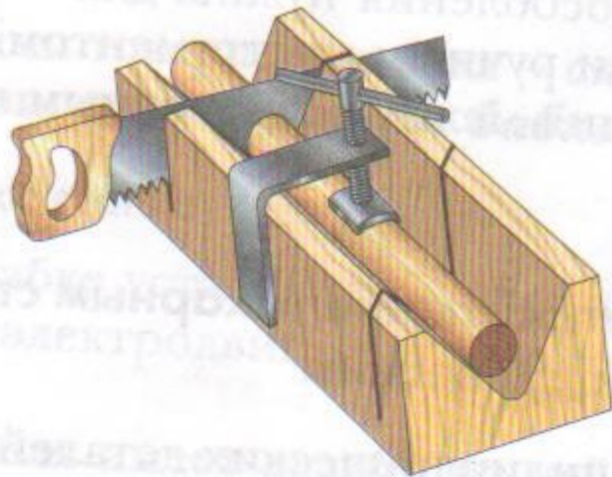


Рис. 34. Отпиливание детали в стусле

Как измерить диаметр цилиндрической детали

Соответствие диаметра цилиндрической детали заданному размеру проверяют измерительным инструментом — **кронциркулем**. Он состоит из двух дугообразных ножек и похож на обычный циркуль. После измерения диаметра кронциркулем его прикладывают к линейке и узнают замеренный размер (рис. 35).

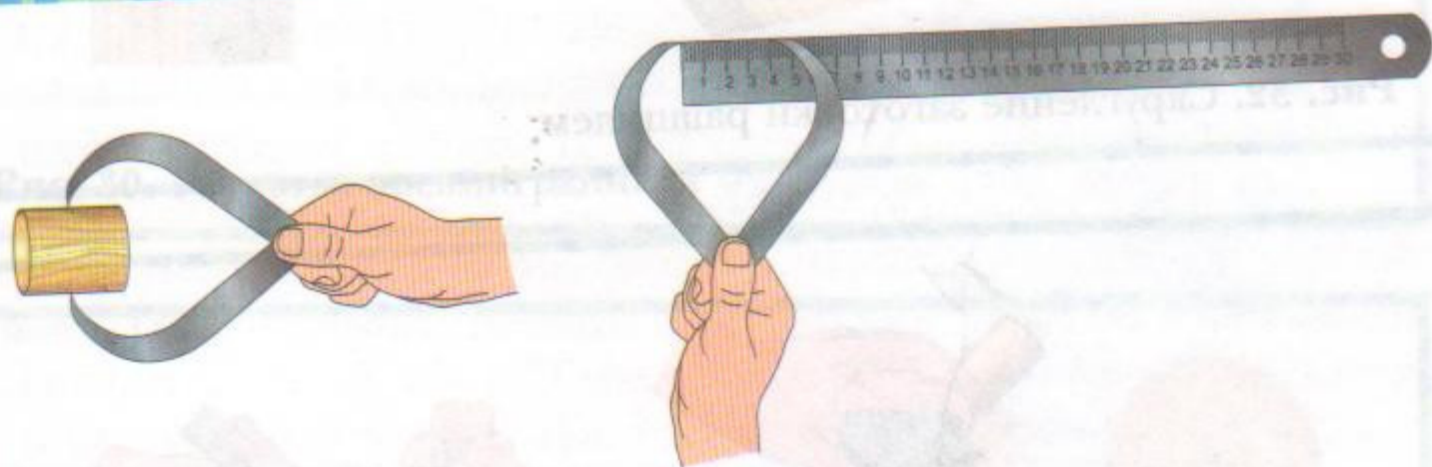




Рис. 35. Измерение диаметра детали кронциркулем

 Найдите в Интернете, какие ещё инструменты, кроме имеющихся в мастерской, используют для обработки древесины.

-  1. Как подготовить заготовку для получения цилиндрической детали?
2. Какие приспособления нужны для обработки цилиндрической детали ручным инструментом?
3. В чём различия между разметочным циркулем и кронциркулем?

Устройство и управление токарным станком для обработки древесины

Изготовление цилиндрических деталей вручную — трудоёмкая и длительная работа. Да и трудно сделать изделие хорошего качества. Быстрее и точнее можно получить деталь ци-

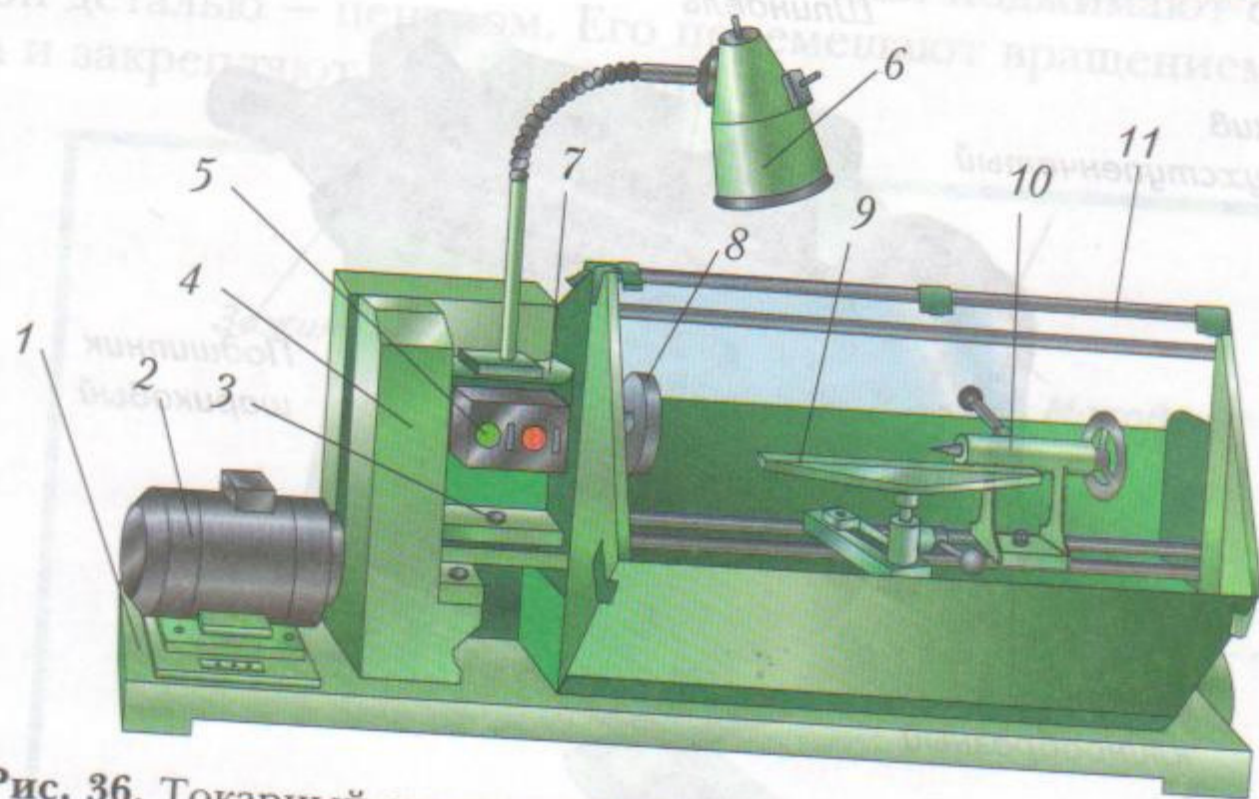


Рис. 36. Токарный станок для обработки древесины:
 1 – основание; 2 – электродвигатель; 3 – станина;
 4 – ограждение ремённой передачи; 5 – магнитный пускатель; 6 – светильник; 7 – передняя бабка;
 8 – шпиндель; 9 – подручник; 10 – задняя бабка;
 11 – защитный экран

цилиндрической формы на **токарном станке**. Этот станок предназначен для обработки заготовок из древесины путём точения (рис. 36).

Основные части токарного станка

Основные части токарного станка – **станина, передняя бабка** с электродвигателем, **задняя бабка** и **подручник**.

Передняя бабка станка

В передней бабке установлен **шпиндель** – вал, получающий вращение от электродвигателя с помощью ремённой передачи.

Конец шпинделя имеет резьбу, на неё навинчивают специальные приспособления для крепления левого конца заготовки (рис. 37).

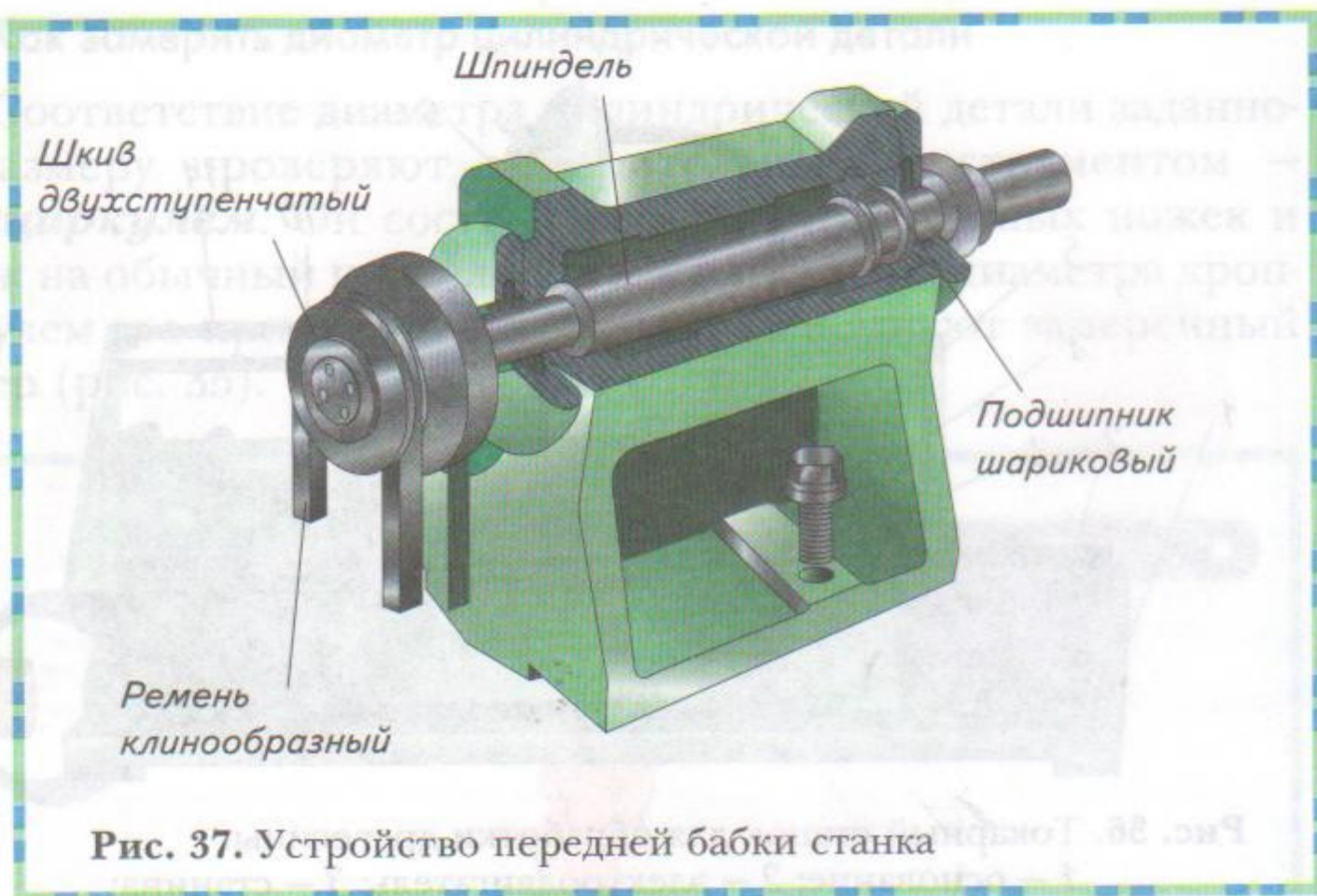


Рис. 37. Устройство передней бабки станка

В зависимости от размеров заготовок используют разные приспособления для их крепления: трезубец (рис. 38, а), планшайбу (рис. 38, б), патрон (рис. 38, в).



Рис. 38. Приспособления для крепления заготовок: а — трезубец; б — планшайба; в — патрон

Задняя бабка станка

Задняя бабка служит опорой для крепления правого конца длинных заготовок. Заднюю бабку подводят к заготовке по направляющим станины и закрепляют неподвижно болтом и

гайкой. Окончательно конец заготовки поджимают специальной деталью — центром. Его перемещают вращением маховика и закрепляют зажимом (рис. 39).



Рис. 39. Устройство задней бабки станка

Подручник

Опорой для режущего инструмента служит подручник (рис. 40). Его можно перемещать как вдоль, так и поперёк станины, а также поднимать или опускать. Фиксация подручника осуществляется с помощью рукояток.



Рис. 40. Устройство подручника

■ Правила безопасной работы на токарном станке

1. Включать токарный станок и работать на нём можно только с разрешения учителя.
2. Нельзя класть инструменты и посторонние предметы на станину станка.
3. Детали ремённой передачи станка должны быть закрыты кожухом.
4. Прежде чем подготавливать заготовку для токарной обработки, нужно определить способ её крепления на станке.
5. Перед закреплением заготовки необходимо проверить, не имеет ли она трещин, особенно на торцах.
6. Перед включением станка следует проверить величину зазора между заготовкой и подручником, а также надёжность крепления подручника и заготовки.
7. Светильник должен быть установлен так, чтобы освещалась только деталь.
8. До начала работы нужно убрать со станка все посторонние предметы, разложить инструменты на установленные места.
9. При работе смотровой экран на станке должен быть опущен. Если на станке нет такого экрана, работать следует в защитных очках.
10. Режущий инструмент можно подводить к заготовке только после того, как шпиндель наберёт полное число оборотов.
11. Нельзя при включённом станке подправлять заготовку, измерять её размеры.
12. Нельзя после включения станка тормозить руками заготовку, патрон или планшайбу.
13. Нельзя оставлять работающий станок без присмотра.
14. По окончании работы следует положить инструменты на установленные места, смести стружку щёткой.

Подготовка заготовки и станка к точению

При подборе заготовки (бруска квадратного сечения) учитывают припуск на точение и крепление в станочных приспособлениях: по диаметру — 5–6 мм и по длине — 40–60 мм. На торцах заготовки карандашом проводят диагонали; полученные в местах их пересечения центры накалывают шилом.

Рубанком обрабатывают боковые грани бруска, придавая заготовке форму восьмигранника.

Закрепление короткой заготовки

Заготовки небольшого диаметра и длиной до 150 мм закрепляют в **патроне**. Перед этим конец заготовки немного сострагивают на конус (рис. 41, *а*), закрепляют в зажиме верстака и киянкой забивают в патрон (рис. 41, *б*). Для более надёжного крепления через боковое отверстие патрона в заготовку ввинчивают шуруп. Короткие заготовки большого диаметра крепят в **планшайбе**.



Рис. 41. Закрепление заготовки в патроне:
а — подготовленная заготовка;
б — установленная заготовка

Закрепление длинной заготовки

Длинные заготовки одним концом закрепляют в **трехзубце**. Для этого в центре торца заготовки просверливают отверстие диаметром 4–5 мм на глубину 8–10 мм (рис. 42, *а*). После этого через центр отверстия ножовкой с мелкими зубьями делают пропил на глубину 3–5 мм (рис. 42, *б*). В центре другого торца заготовки кернером делают углубление (рис. 42, *в*).

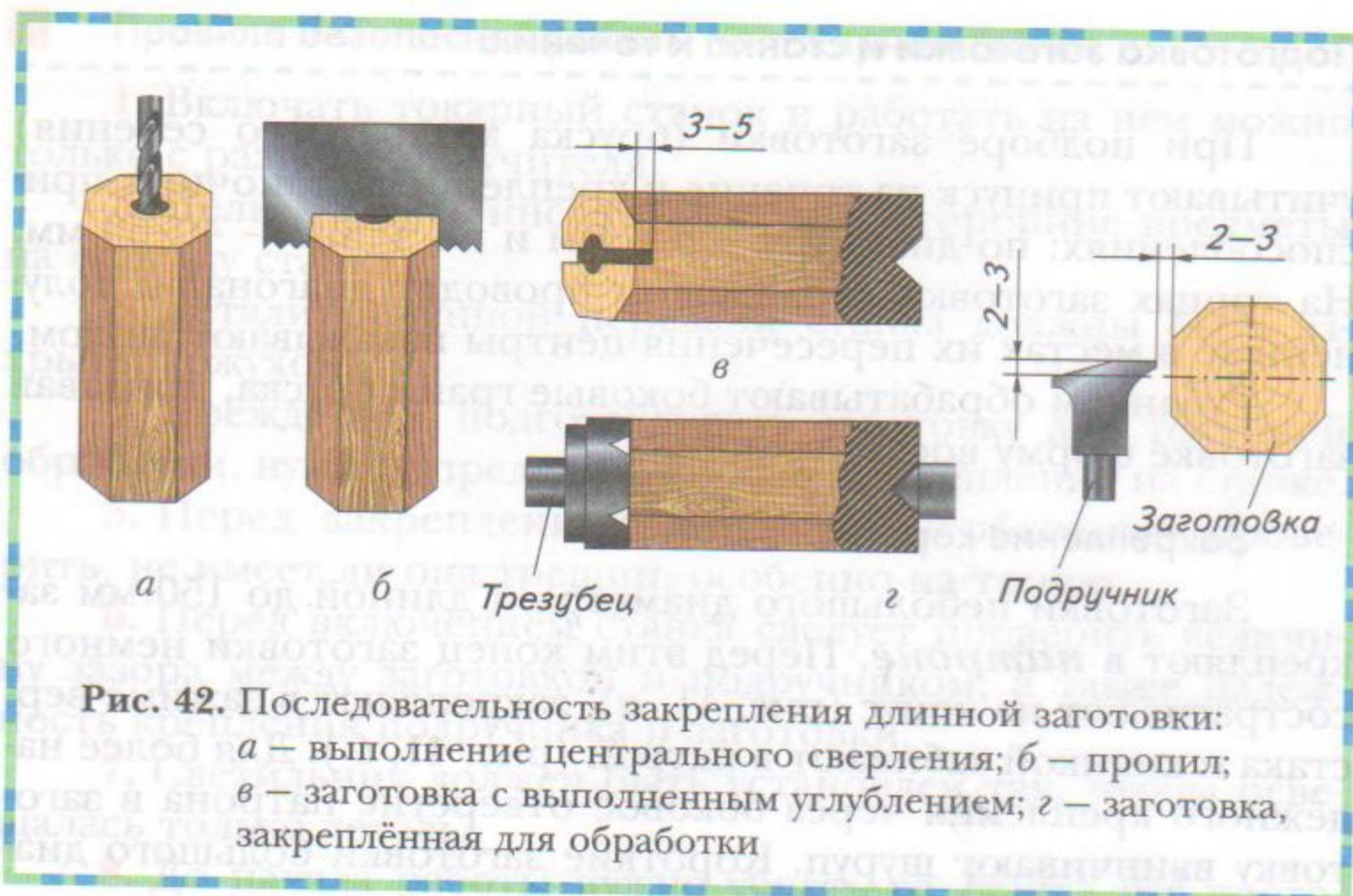


Рис. 42. Последовательность закрепления длинной заготовки:
a – выполнение центрального сверления; *б* – пропили;
в – заготовка с выполненным углублением; *г* – заготовка, закреплённая для обработки

Подручник устанавливают таким образом, чтобы его верхняя опорная поверхность была на 2–3 мм выше уровня линии центров станка и отстояла от обрабатываемой детали не более чем на 3 мм (рис. 42, *г*). Для проверки зазора заготовку поворачивают вручную на один оборот.

Чем и как точить заготовку на токарном станке



Точение деталей на станке производят специальными резцами – **токарными стамесками**. В отличие от обычных столярных стамесок они имеют удлинённые рукоятки, которые позволяют надёжно удерживать инструмент и легко управлять им.

По качеству обработки различают черновое и чистовое точение. В зависимости от этого выбирают инструмент для обтачивания.

Для черновой обработки применяют **полукруглую** стамеску, для чистового точения, подрезания торцов и отрезания детали – **косую**.

Ознакомьтесь со стамесками для токарных работ (табл. 2). Возможно, они вам тоже понадобятся в процессе изготовления проектного изделия. Но прежде хорошо освоите приёмы работы косой и полукруглой стамесками.

Таблица 2
Инструменты для точения деталей на токарном станке

Название стамески	Изображение	Применение
Полукруглая (рейер)		Черновая обработка
Косая (майзель)		Чистовое точение, подрезание торцов, отрезание, обтачивание закруглений
Крючковая		Точение внутренних поверхностей
Ложечная		
Прямая		Подрезание кромки внутренней поверхности, отрезание
Фасонная		Точение фасонной поверхности

Черновое обтачивание цилиндра заготовки

При *черновом* обтачивании заготовки полукруглую стамеску передвигают по подручнику. За первый проход снимают стружку толщиной 1–2 мм серединой лезвия стамески (рис. 43, *а*). Дальнейшее точение выполняют боковыми частями лезвия при движении резца как влево, так и вправо (рис. 43, *б*).

В результате работы разными участками лезвия стамески поверхность детали становится менее волнистой. После двух-трёх минут работы проверяют надёжность закрепления заготовки — поджимают её центром задней бабки. На чистовую обработку следует оставлять припуск 3–4 мм по диаметру.



Рис. 43. Приёмы точения на станке стамеской: *а* — первый проход; *б* — обтачивание разными частями лезвия

Чистовое обтачивание цилиндра заготовки

При *чистовом* обтачивании косую стамеску устанавливают на ребро тупым углом вниз. Стружку срезают средней и нижней частью лезвия (рис. 44).

Как проверить размер заготовки (детали)

Диаметр изделия проверяют кронциркулем (рис. 45, *а*). Замеры следует сделать в нескольких местах по длине заготовки. Прямолинейность можно проверить линейкой или угольником на просвет (рис. 45, *б*).



Рис. 44. Положение стамески при чистовом обтачивании

Фасонную поверхность проверяют соответствующими шаблонами (рис. 45, в).

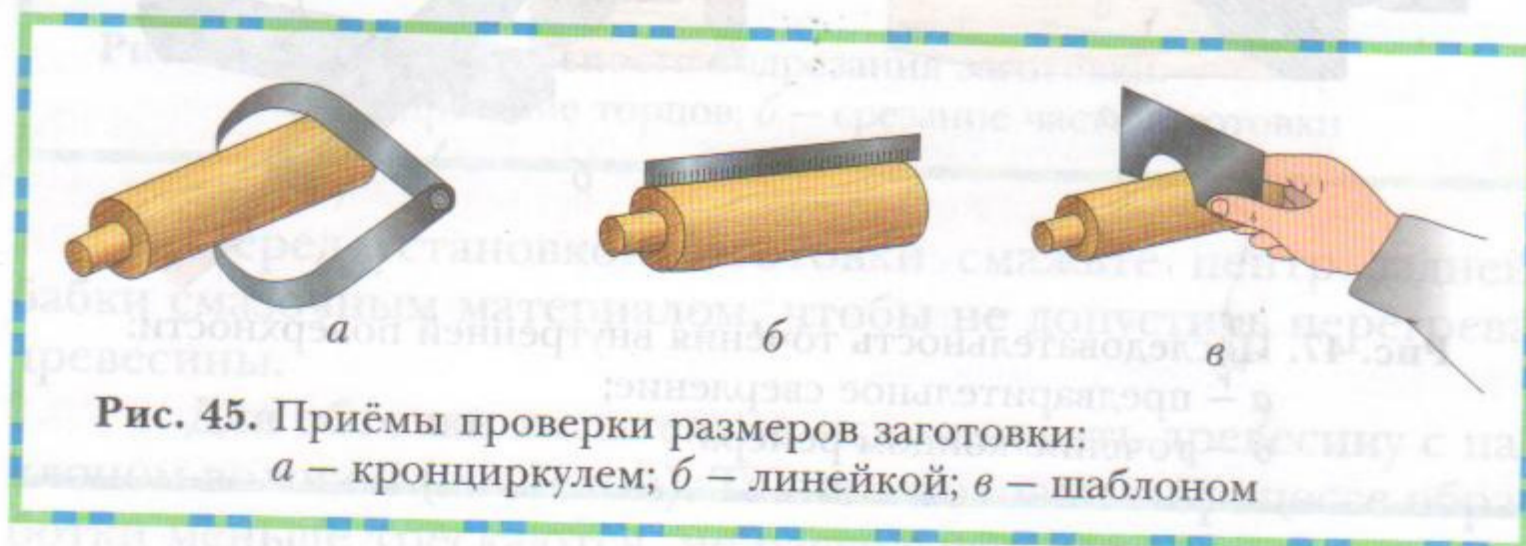


Рис. 45. Приёмы проверки размеров заготовки:
а — кронциркулем; б — линейкой; в — шаблоном

Как улучшить поверхность детали

Сразу после обтачивания поверхность детали зачищают шлифовальной шкуркой, прикреплённой к деревянному бруску (рис. 46).



Рис. 46. Зачистка детали шлифовальной шкуркой

Как выточить внутреннюю поверхность

Для точения внутренней поверхности сначала просверливают отверстие на полную глубину, затем, сменив сверло, отверстие расширяют. Подручник ставят косо или перпендикулярно оси центров, заднюю бабку — в крайнее правое положение. Прижимают лезвие рейера к плоскости торца, отводят ручку вправо и начинают точение концом лезвия (рис. 47).

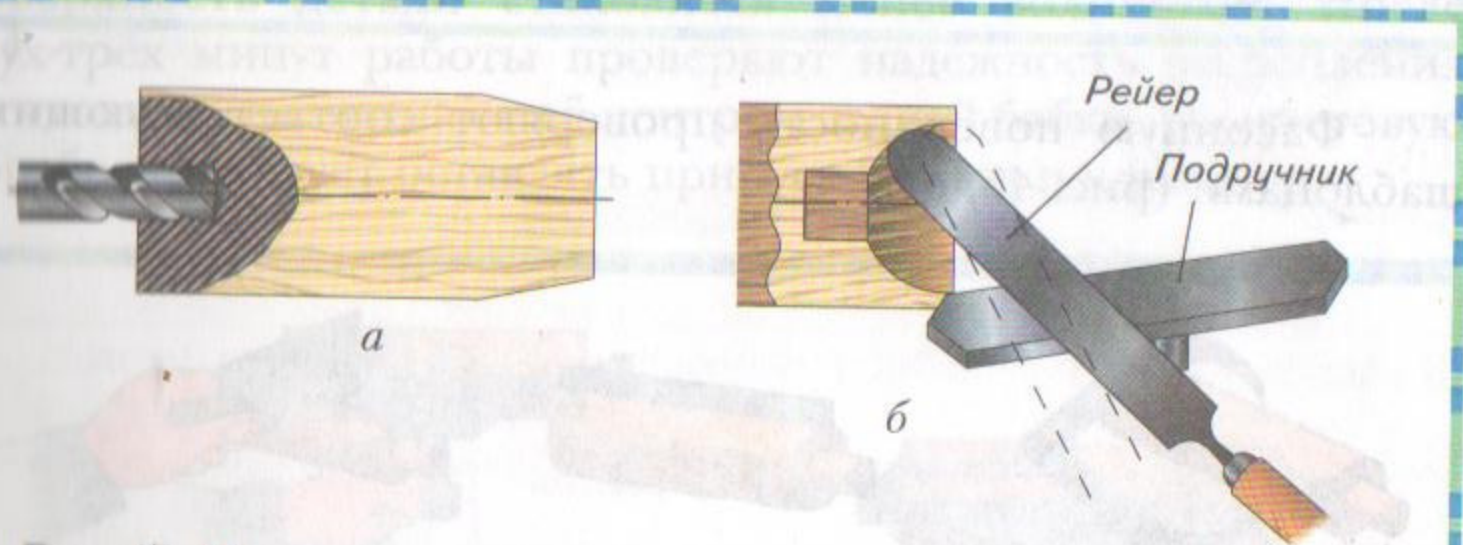


Рис. 47. Последовательность точения внутренней поверхности:
а — предварительное сверление;
б — точение концом рейера

Как подрезать торцы детали и завершить работу

При подрезании торцов детали косую стамеску устанавливают на ребро острым углом вниз и делают неглубокий надсеч (рис. 48, а). Затем, отступив немного вправо или влево в зависимости от того, какой торец подрезают), наклоняют стамеску и срезают на конус часть заготовки (рис. 48, б). Эту операцию повторяют несколько раз, пока не останется шейка диаметром 8–10 мм. Затем снимают деталь со станка, отрезают её концы ножовкой. Торцы зачищают.

Полезные советы

- При черновом точении снимаемая стружка не должна быть слишком толстой, иначе заготовка может выскочить из реза.



Рис. 48. Последовательность подрезания заготовки:
а — подрезание торцов; б — срезание части заготовки

- Перед установкой заготовки смажьте центр задней бабки смазочным материалом, чтобы не допустить перегрева древесины.
- Для обточки желательно использовать древесину с наклоном волокон (косослой). Такие заготовки в процессе обработки меньше трескаются, не раскалываются.
- Чтобы ярче выделить текстуру древесины, поверхность изделия можно отполировать бруском более твердой породы древесины. Эту операцию выполняют при вращении детали так же, как и при шлифовании.

Освоив рассмотренные приёмы работы по обработке древесины, учащийся изготовил спроектированное изделие — накопитель, после чего провёл испытание и оценил его.

Испытание и оценка накопителя мелких вещей для прихожей

Когда изделие было готово, я попросил учителя и родственников воспользоваться накопителем и оценить выполненный мною проект (табл. 3).

Таблица 3

Опрос пользователей накопителем мелких вещей

Участники интервью	Вопросы	
	Что нравится в изделии?	Что не нравится в изделии?
Учитель	Соединение вполдерева выполнено хорошо. Цилиндрические детали сделаны качественно, прочно вставлены в стойки. Изделие прочное, лёгкое, красивое. Соответствует критериям	Замечаний нет
Папа	Есть место для ключей и ложки для обуви. Прочное, экологически чистое, простое в изготовлении	Не вписывается в интерьер (обои и накопитель не гармонируют)
Мама	Есть место для ключей, расчёски. Удобное, дешёвое, хорошо смотрится	Замечаний нет
Бабушка	На виду ключи, щётка. Удобное, прочное, красивое	Замечаний нет
Гости	Всегда под руками ложка для обуви, расчёска. Оригинально выполнено. Надо заказать нашему сыну	Плохо, что ключи не закрыты

Самооценка

Сначала мне понравилось всё, что я сделал. Но если бы мне пришлось изготовить этот накопитель ещё раз, то я бы сначала провёл исследование среди пользователей, членов моей семьи, чтобы выяснить: какие вещи должны быть под рукой в прихожей, какой должна быть отделка изделия и другие требования. В основном считаю, что моё изделие успешно прошло испытание и соответствует критериям.



Подготовьте компьютерную презентацию своего проекта.

Из ответов пользователей изделием учащийся узнал положительные и отрицательные стороны выполненного им проекта, сравнил их с поставленными задачами, которые ему предстояло решить. Но изделие получилось бы лучше, если бы автор проекта сначала провёл исследование: опросил пользователей — членов семьи, каким они хотели бы видеть приспособление для хранения мелких вещей.

Можно было бы учесть и замечание гостей — закрыть ключи от постороннего взгляда.

Следовало бы провести экономическую и экологическую оценку изделия, подробнее ознакомиться с профессиями, связанными с обработкой древесины.

Для оформления проекта, поиска необходимой информации, анализа идей, моделирования и других работ по проектированию изделия можно воспользоваться компьютером.

Современные предприятия оснащены токарными станками, более сложными и производительными, чем те, на которых вы будете работать в школьной мастерской. Обслуживают их *станочники* деревообрабатывающих станков. Кроме владения всеми приёмами точения на станке, они должны знать свойства древесины, устройство станков, уметь читать чертежи и схемы, затачивать инструмент, настраивать станок. Работа на станках требует аккуратности и точности, вни-

мательности и осторожности, согласованности движений рук. В настоящее время для деревообработки используются новейшие станки (фрезерные, фуговальные, кромкооблицовочные), пилы дисковые, твердосплавные ножи, алмазные инструменты и др.

☉ Поговорите с родителями, знакомыми, просмотрите сайты Интернета, и вы узнаете много интересного о профессиях специалистов, занимающихся деревообработкой, ознакомьтесь с изделиями, которые являются результатом их профессионального мастерства (рис. 49).

🖥 Узнайте в Интернете, какие ещё инструменты, кроме имеющихся в мастерской, используют для обработки древесины на токарном станке.

- ❓
1. Какие породы древесины предпочтительнее использовать для изготовления рукояток слесарных и столярных инструментов?
 2. Почему нельзя допускать большой зазор между обрабатываемой поверхностью и подручником?
 3. Как проверить правильность установки подручника?
 4. В каких случаях применяют полукруглые стамески (рейер), а в каких – косые?
 5. Какие детали из древесины можно изготавливать на токарном станке?
 6. Назовите основные части токарного станка.
 7. В чём сходство и различия между сверлильным и токарным станками по обработке древесины?

🌀 Человек стал пользоваться металлической пилой с незапамятных времён. Древние металлические пилы делали из меди и бронзы. Позднее появились стальные пилы. В России стальными пилами пользовались уже в XI веке, что подтверждают археологические раскопки в Новгоро-



Рис. 49. Профессии в области деревообработки

де. Усовершенствованные по конструкции пилы появились в России в XIV–XV веках.

Знаете ли вы, откуда появилось название «шкурка»? Первобытные люди зачищали свои орудия охоты и предметы быта, применяя для этой цели шкуры рыб с острой чешуёй.

Термин «абразивный» произошёл от латинского слова «абразио» – «соскабливание». Зёрна шлифовальной шкурки как раз и соскабливают все неровности на детали. Термин «шлифовать» пришёл к нам из немецкого языка и означает «точить», «полировать».

Термин «рейер» происходит от голландского слова, которое в переводе означает «передвигаться», «перемещаться».

Термин «фасонный» – от французского слова, в переводе означающего «покрой», «модель», «образец».

3.2. Технологии обработки и создания изделий из металлов и сплавов

В 5 классе вы ознакомились с некоторыми свойствами металлов, приёмами выполнения операций по обработке тонколистового металла и проволоки. Выполняя творческий проект «Флюгер», вы научились править металл, размечать его, резать ножницами, сверлить, соединять с помощью заклёпок и фальцевым швом, а также пользоваться инструментами для выполнения этих операций.

Теперь вы расширите свои знания о свойствах металлов, сплавов и способах их обработки и сумеете использовать их для качественной разработки своего проекта и изготовления изделия из сортового проката.

Свойства металлов и сплавов

Металлы и сплавы обладают рядом свойств (табл. 4). Эти свойства часто определяют возможность применения металла для изготовления того или иного изделия.

Таблица 4

Механические свойства металлов и сплавов

Свойство	Определение
Прочность	Способность выдерживать нагрузки без разрушения
Твёрдость	Способность сопротивляться проникновению других, более твёрдых тел
Упругость	Способность восстанавливать первоначальную форму после прекращения действия внешних сил
Вязкость	Способность поглощать энергию при мгновенном на них воздействии. Её оценивают обычно при ударных испытаниях материалов (ударная вязкость)
Хрупкость	Способность разрушаться под действием ударных нагрузок
Пластичность	Способность под действием внешних сил, не разрушаясь, изменять свою форму и размеры и сохранять их после прекращения действия этих сил

Все металлы и сплавы разделяют на чёрные и цветные.

Чёрные металлы

Железо и сплавы на его основе (стали и чугуны) называют **чёрными** металлами.

Чёрные металлы получили наибольшее распространение. Это обусловлено достаточно высоким содержанием железа в земной коре (полезные ископаемые), его низкой стоимостью, высокими механическими и технологическими свойствами.

Сплавы железа с углеродом называют **сталями** (если содержание углерода менее 2 %) и **чугунами** (если содержание углерода 2–4 %).

Таблица 5

Характеристика и применение цветных металлов и сплавов

Характерные свойства	Материал		
	Медь	Алюминий	Свинец
Характерные свойства	Цвет розовато-красный; очень хорошо проводит электрический ток и тепло; пластичная, тяжёлая, не ржавеет	Цвет серебристо-белый, с плотной защитной (оксидной) плёнкой; не ржавеет; хорошо проводит электрический ток	Цвет синевато-серый; очень тяжёлый; проводит электрический ток и тепло
Обрабатываемость	Хорошо поддается механической обработке, пайке и волочению	Очень хорошо поддается механической обработке, легко меняет форму, хорошо льётся	Очень хорошо тянется, плющится, льётся
Стоимость	Высокая	Средняя	Высокая
Использование в промышленности	Токопроводящие детали, провода, трубы, декоративные элементы	Провода, заклёпки, бытовые изделия, декоративные элементы	В составе припоя для пайки, защита от радиации, аккумуляторные пластины

Характерные свойства	Материал	
	Цинк	Латунь
Характерные свойства	Цвет серебристо-белый, с рисунком «снежинки» на поверхности; хорошо проводит электрический ток и тепло; не ржавеет	Цвет золотистый; не ржавеет; хорошо проводит электрический ток
Обрабатываемость	Хорошо поддается механической обработке — пилится, сверлится, точится, гнётся	Хорошо поддается механической обработке, пайке, литью и полировке
Стоимость	Высокая	Высокая
Использование в промышленности	Как защитное (антикоррозийное) покрытие по стали, для пайки, в производстве красок	Элементы декоративной отделки, крепёж, вкладыши подшипников, детали сантехники

Заготовки из металлов и сплавов, выпускаемые промышленностью

В 5 классе вы ознакомились с заготовками из тонколистового металла и проволоки. Металлургические заводы также широко выпускают сортовой прокат, т. е. заготовки металлов и сплавов. Форма их поперечного сечения — **профиль проката** — может быть различной. Прокат получа-



Рис. 52. Основные профили сортового проката

ют прокаткой (обжатием) нагретых слитков в валках прокатного стана.

Таким образом обрабатывают сталь, цветные металлы и их сплавы. Профиль проката зависит от формы валков. На рисунке 52 показаны основные профили продукции прокатного производства, называемые **сортовым прокатом**.

Сортовой прокат используют в качестве заготовок для различных деталей. Например, из шестигранного прутка делают болты, гайки. Из круглого проката на токарных станках вытачивают цилиндрические детали. Угловой прокат применяют в производстве рам, каркасов, стеллажей и т. д.

Прокаткой можно придать заготовке форму готовой детали, тем самым избежать дополнительной обработки и, следовательно, уменьшить отходы металла, сэкономить время.

Найдите в Интернете информацию об использовании алюминия и его сплавов в быту и промышленном производстве. Подготовьте сообщение на эту тему.

1. Назовите механические свойства металлов и сплавов.
2. Какие металлы называют чёрными? цветными?
3. Что такое профиль проката?
4. Что означает понятие «твёрдость металла»?
5. Назовите основные различия стали и чугуна.
6. Перечислите основные профили сортового проката.
7. Приведите примеры использования проката без дополнительной обработки.
8. Что означает понятие «прочность металла»?
9. Какой сплав используется для паяния (пайки)?

Люди ознакомились с железом ещё в глубокой древности. Оно содержалось в метеоритах. Египтяне называли этот металл небесным, а греки и жители Северного Кавказа — звёздным. Метеоритное железо вначале ценилось гораздо выше золота. Железные украшения носили в то время самые знатные и богатые люди.

Термин «металл» произошёл от латинского слова *металлум*, что означает «шахта», «руда», «рудник». Одно из значений термина «сталь» в немецком языке — «резец».

В России металл (железо, чугун, сталь, медь, а затем — золото и платину) выплавляли из уральских руд. На железо ставили заводское клеймо «Сибирь» (позднее — «Старый соболь»). Под этой маркой оно было известно всему миру с XVIII века.

Начало производству легированной стали в России положил известный русский металлург П.П. Аносов (1799–1851). Ему удалось проникнуть в тайну кузнецов Древнего Востока — найти секрет изготовления булатной стали — узорчатого сплава с необычайно высокой твёрдостью и упругостью.

Термин «легирование» произошёл от немецкого слова, означающего «сплавлять», а оно, в свою очередь, было образовано от латинского «связываю», «соединяю».

Термин «булат» восходит к персидскому слову *пулад* — «сталь».

Термин «дюралюминий» (дюраль) образован из названия немецкого города Дюрен, где впервые начали производить этот сплав, и слова «алюминий». Стойкий, твёрдый и пластичный металл *титан* получил своё название по имени детей богов Урана и Геи (в древнегреческой мифологии — титанов), не побоявшихся вступить в борьбу с Зевсом за обладание небом.

Вы многое узнали о свойствах металлов и сплавов. Но чтобы выполнить проект с использованием металлов, необходимо овладеть операциями по их обработке. Это разметка заготовок с помощью штангенциркуля, резание сортового проката слесарной ножовкой, ручная рубка металлов с помощью зубила, опилование и распиливание напильниками, отделка изделий из сортового проката.

Разметка заготовок из металлов и сплавов

Вы подросли — рука стала твёрже, а глаз — точнее. Теперь можно освоить более сложный и точный измерительный инструмент — *штангенциркуль*. Точность измерения штангенциркулем в 10 раз выше, чем линейкой.

Для чего нужен штангенциркуль

Этот инструмент применяют для измерения размеров деталей и их частей с большей точностью, чем при использовании линейки.

Штангенциркулем можно измерить внутренние и наружные размеры деталей, а также глубину отверстия с точностью измерения 0,1 или 0,05 мм.

Как устроен штангенциркуль

Штангенциркуль ШЦ-I (рис. 53) состоит из штанги с неподвижными губками (1 и 2), по которой перемещается рамка (4) с подвижными губками (3 и 8). Рамку можно закреплять в нужном положении стопорным винтом. На штанге (5) нанесены деления, которые образуют миллиметровую шкалу. Це-



Рис. 53. Штангенциркуль ШЦ-I: 1, 2 — неподвижные губки; 3, 8 — подвижные губки; 4 — рамка; 5 — штанга; 6 — глубиномер; 7 — нониус

на деления — 1 мм, длина миллиметровой шкалы — 150 мм. Дополнительная шкала, называемая нониусом (7), позволяет делать замеры с точностью до десятых долей миллиметра. Нижние губки служат для измерения наружных размеров деталей, а верхние губки — для измерения внутренних размеров. С помощью глубиномера (6) определяют размер углублений.

Штангенциркуль ШЦ-II можно применять не только для измерения, но и для разметки. С его помощью наносят прямые риски от строго прямолинейных базовых кромок или поверхностей заготовок, делают засечки, проводят окружности (рис. 54).



Рис. 54. Штангенциркуль ШЦ-II

Нониус штангенциркуля

На подвижных губках нанесена вспомогательная шкала, называемая *нониусом*. Она разделена на 10 равных частей, длина нониусной шкалы — 19 мм (рис. 55).



Рис. 55. Шкала нониуса

Как проверить штангенциркуль на точность

Перед началом измерений следует осмотреть штангенциркуль и проверить его на точность. Для этого совмещают губки инструмента. (Нулевые риски обеих шкал должны совпасть.) Одновременно должны совместиться десятый штрих нониуса с девятнадцатым штрихом миллиметровой шкалы. Если всё именно так, инструмент точен и готов к замерам.

Как прочесть результат замера по шкалам штангенциркуля

При измерении штангенциркулем целое число миллиметров отсчитывают по миллиметровой шкале до нулевого штриха нониуса, а десятые доли миллиметра — по шкале нониуса, начиная от нулевой отметки до той риски, которая совпадает с какой-либо рисккой миллиметровой шкалы. На рисунке 56 приведены примеры отсчёта показаний при измерении штангенциркулем.

Выполнить измерения штангенциркулем поможет изучение инструкционной карты 1. Если при чтении карты вам не всё покажется понятным, обратитесь за помощью к учителю.



Рис. 56. Отсчёт показаний при измерении штангенциркулем: стрелками отмечены штрихи нониуса, совпавшие со штрихами штанги; примеры отсчёта размера (в мм):
 $a - 39 + 0,1 \times 7 = 39,7;$
 $b - 61 + 0,1 \times 4 = 61,4$

Инструкционная карта 1

Измерение штангенциркулем

1. Наружное измерение.
2. Внутреннее измерение.
3. Измерение глубины.
4. Чтение показания штангенциркуля.

Инструменты и оборудование: штангенциркуль с точностью измерения 0,1 мм (ШЦ-I), детали для измерения.

Инструкционные указания и пояснения

1. Наружное измерение.

Ослабить зажимной винт рамки штангенциркуля.

Развести губки штангенциркуля на размер, больший размера детали.

Передвинуть подвижную рамку до соприкосновения губок с поверхностью измеряемой детали.

Закрепить подвижную рамку зажимным винтом.

Прочитать показание штангенциркуля (см. пункт 4).

2. Внутреннее измерение.

Развести губки на размер, меньший размера отверстия.

Ввести верхние подвижные губки в отверстие и передвинуть подвижную рамку до полного соприкосновения губок со стенками отверстия.

Закрепить подвижную рамку винтом.

Прочитать показание штангенциркуля (см. пункт 4).

3. Измерение глубины.

Упереть торец штанги в верхний край измеряемого отверстия или уступа.

Опустить подвижную губку вниз до упора линейки глубинера.

Закрепить подвижную рамку зажимным винтом.

Прочитать показание штангенциркуля (см. пункт 4).

4. Чтение показания штангенциркуля.

Отсчитать по шкале штанги целое число миллиметров нулевого деления нониуса.

Определить, какое деление нониуса совпало с одним из делений штанги.

Умножив количество промежутков между нулевым делением нониуса и совпавшим делением на величину точного измерения штангенциркуля, определить количество десятых или сотых долей миллиметра.

Правила безопасной работы штангенциркулем

1. Перед началом работы протереть штангенциркуль чистой тканью, удалить смазку и пыль. Нельзя очищать инструмент наждачной бумагой или ножом.


2. Нельзя класть инструмент на нагревательные приборы.


3. Измерять можно только чистые детали без заусенцев, заусениц. Руки также должны быть чистыми и сухими.


4. Губки штангенциркуля имеют острые концы, поэтому при измерении следует соблюдать осторожность.

5. Не допускать перекоса губок штангенциркуля. Фиксировать их положение зажимным винтом.

6. При чтении показаний на измерительных шкалах держать штангенциркуль прямо перед глазами.

 Найдите в Интернете, какие ещё измерительные инструменты используют при обработке металлов.

-  1. Для чего применяют штангенциркуль?
2. Какие измерения можно выполнять штангенциркулем?
3. Сколько у штангенциркуля измерительных шкал?
4. Что называют ценой деления штангенциркуля?
5. Как с помощью штангенциркуля проводят отсчёт целых и десятых долей миллиметра?
6. Перечислите правила пользования штангенциркулем.

 Термин «штангенциркуль» немецкого происхождения и означает «стержень для измерения круга».

Термин «нониус» связан с именем португальского математика П. Нуниша (1492–1577).

Первые штангенциркули с нониусом появились в конце XVIII века в Лондоне, хотя деревянные штангенциркули без нониуса применялись ещё в XVII веке.

Резание металлов

В 5 классе вы научились резать тонколистовой металл толщиной 0,2–0,5 мм слесарными ножницами. У вас всё получилось и хватило сил для этой операции. Теперь вы будете работать с сортовым прокатом толщиной 2 мм и более. Разрезать его ножницами не удастся, даже если вы самый сильный мальчик в классе. Для разрезания заготовок из сортового проката применяют **ручную слесарную ножовку**. Полотно слесарной ножовки — тонкая лента из твёрдой стали, на одной кромке которой имеются зубья клиновидной формы. Каждый зуб представляет собой резец.

Резание проката

Прокат режут различными ножовками: с раздвижной рамкой (рис. 57, а), с цельной рамкой (рис. 57, б), ножов-

кой-шлицевкой (для прорезания шлицев и пазов в различных деталях) (рис. 57, в).

При работе ножовкой корпус держат прямо с разворотом под углом 45° к линии губок тисков. Правая рука при



Рис. 57. Виды ножовок: а — ножовка с раздвижной рамкой и её устройство; б — ножовка с цельной рамкой; в — ножовка-шлицевка

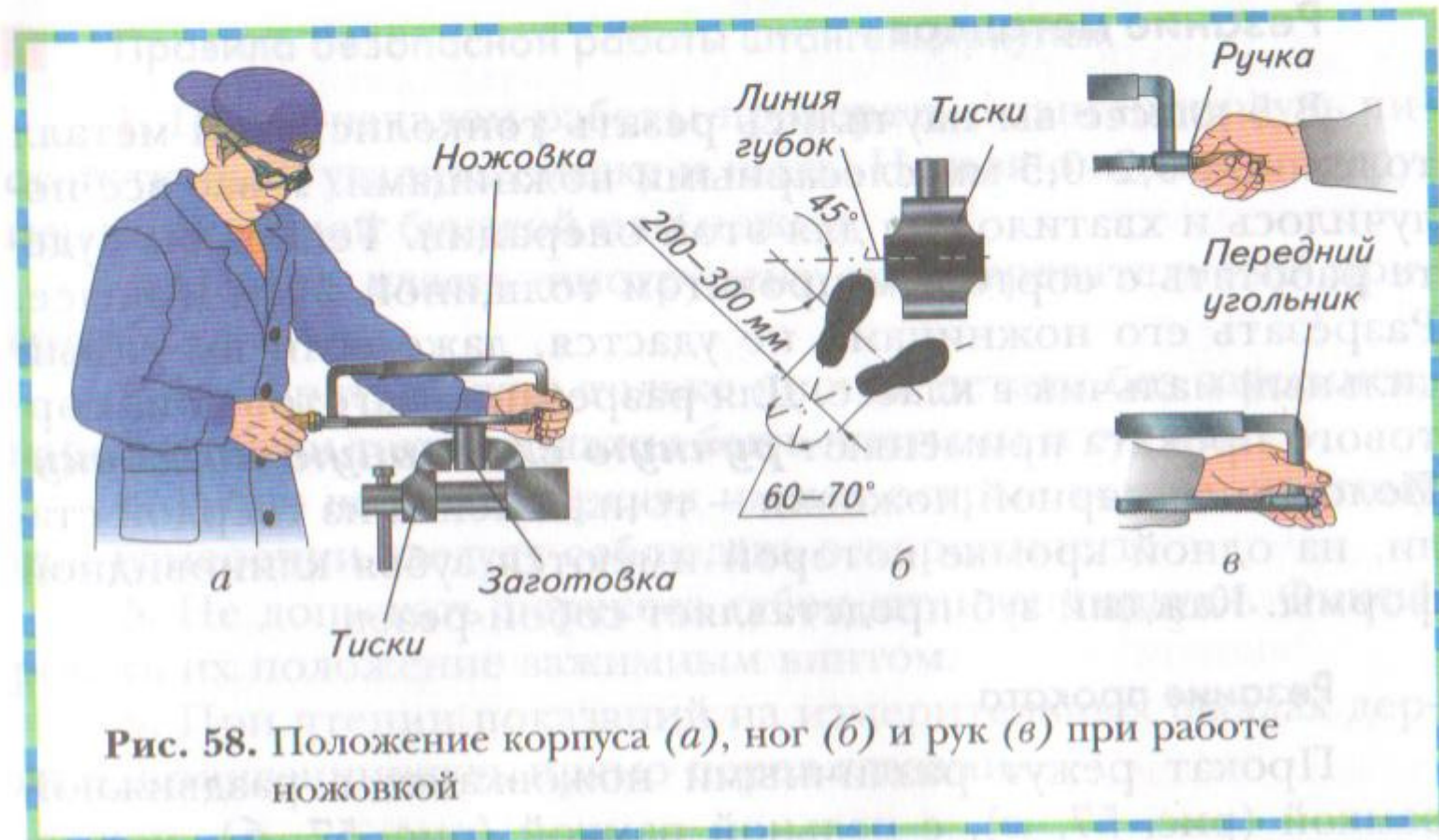


Рис. 58. Положение корпуса (а), ног (б) и рук (в) при работе ножовкой

локтевом изгибе образует угол 90° (рис. 58, а). Левую ногу ставят вперёд и влево на полшага, а правую — назад (рис. 58, б). Правой рукой плотно охватывают рукоятку, а пальцами левой — гайку-барашек и низ переднего угольника (рис. 58, в).

Резание заготовок круглого профиля

Большой палец левой руки устанавливают в непосредственной близости от линии разреза на заготовке, полотно ножовки придвигают вплотную к нему и делают несколько движений до врезания полотна в металл (рис. 59, а).

Запил можно сделать и ребром напильника. После этого ножовку берут двумя руками и продолжают резание (рис. 59, б).



Рис. 59. Приёмы резания заготовок круглого профиля: а — начало резания; б — процесс резания

Резание квадратных и шестигранных прутков

В начале работы ножовку слегка наклоняют от себя. Производят запил и режут так же, как и металл круглого профиля. При разрезании заготовок, имеющих рёбра или острые кромки, следите, чтобы след от ножовки всегда шёл от плоскости к ребру. Это правило следует соблюдать, чтобы не сломать зубья полотна ножовки (рис. 60).

Резание полосового и листового металла

Длинную заготовку режут по узкой плоскости, если её толщина не меньше расстояния между тремя зубьями полотна

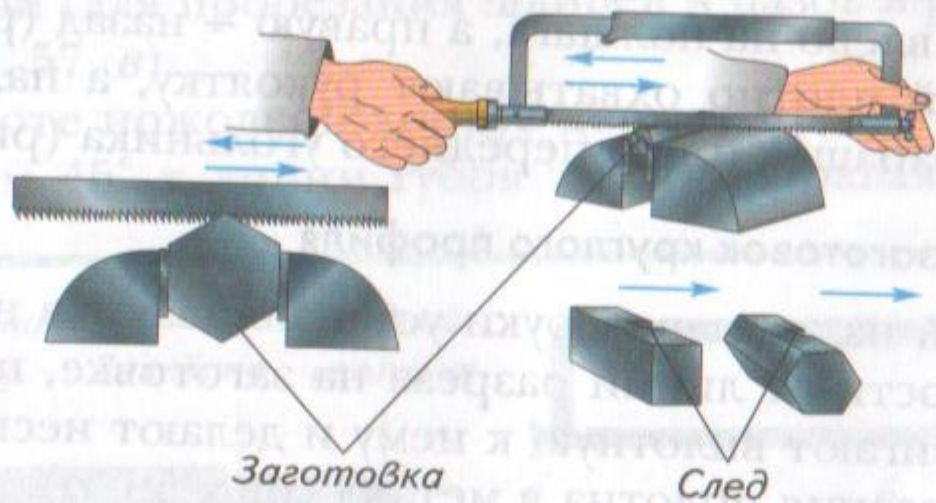


Рис. 60. Резание квадратных и шестигранных заготовок

ножовки. При несоблюдении этого условия зубья могут сломаться. Тонкий полосовой металл режут по широкой стороне. Его закрепляют между деревянными брусками (рис. 61). Так же поступают и с тонким профильным металлом. Если длина линии разреза заготовки больше, чем расстояние от рамки до полотна, то полотно поворачивают на 90° и режут ножовкой, расположенной горизонтально.

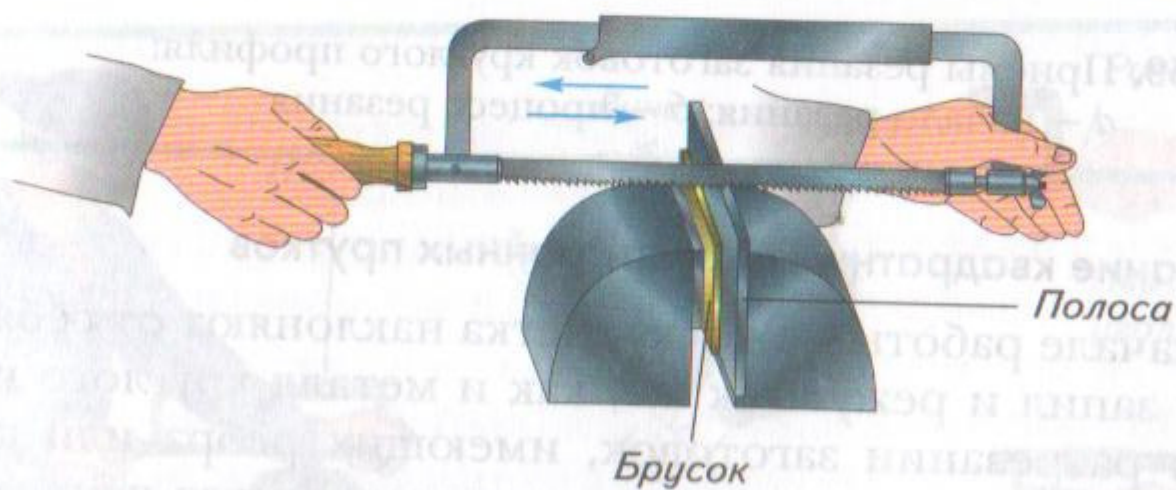


Рис. 61. Разрезание полосового металла

Резание труб

Трубы с толстыми стенками режут так же, как и металл круглого профиля. Тонкостенные трубы зажимают в тисках

между деревянными накладками и режут полотнами с мелким шагом зубьев ножовки (рис. 62).

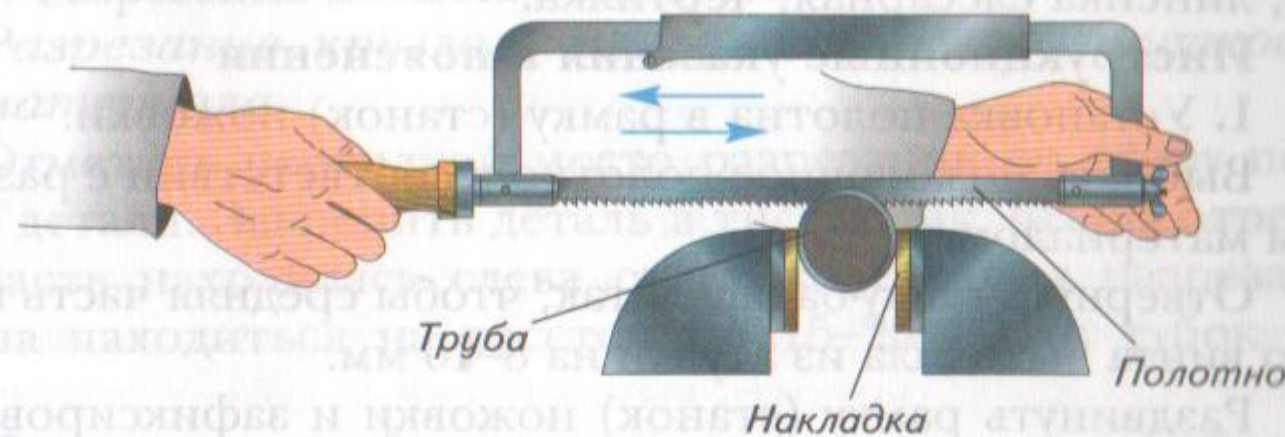


Рис. 62. Разрезание труб

Прорезание шлицев и пазов

Для прорезания узких шлицев или пазов используют специальную ножовку с тонким полотном (шлицовку) (рис. 63). При её отсутствии эту операцию выполняют ножовкой с обыкновенным полотном.



Рис. 63. Прорезание шлицев и пазов шлицовкой

Для работы с ножовкой следует изучить инструкционную карту 2.

Инструкционная карта 2

Разрезание металла слесарными ножовками

1. Установка полотна в рамку (станок) ножовки.
2. Установка и принятие рабочего положения.

3. Разрезание металла ножовкой.

Инструменты и оборудование: ножовки слесарные, тиски деревянные, прокладки (зажимы), масло машинное, мел, линейка слесарная, чертилка.

Инструкционные указания и пояснения

1. Установка полотна в рамку (станок) ножовки.

Выбрать ножовочное полотно в соответствии с разрезаемым материалом.

Отвернуть гайку-барашек так, чтобы средняя часть натяжного винта выходила из втулки на 8–10 мм.

Раздвинуть рамку (станок) ножовки и зафиксировать её угольники так, чтобы расстояние между отверстиями натяжного винта и головки было примерно равно расстоянию между отверстиями полотна.

Вставить полотно в прорезь головки рамки так, чтобы его зубья были направлены от рукоятки; в отверстия головки и полотна вставить штифт.

Вставить передний край полотна в прорезь натяжного винта (головки).

В отверстия головки и полотна вставить штифт.

Натянуть полотно, вращая гайку-барашек.

Степень натяжения проверить лёгким нажатием пальца на полотно сбоку: если полотно не прогибается, то натяжение достаточное.

2. Установка и принятие рабочего положения.

Установить высоту тисков в соответствии со своим ростом. Встать так, чтобы правое плечо находилось против винта тисков.

Корпус развернуть вправо (под углом 45° к оси тисков).

Ступни ног поставить так, чтобы они образовали угол 60–70° (при этом расстояние между пятками должно быть примерно 200–300 мм).

Рукоятку ножовки охватить пальцами правой руки (конец рукоятки при этом должен упираться в середину ладони, а большой палец — лежать на рукоятке сверху, вдоль её оси).

Левой рукой взять рамку ножовки так, чтобы большой палец находился внутри рамки, а остальные — охватывали гайку-барашек и натяжной винт подвижной головки.

3. Разрезание металла ножовкой.

Разрезание круглого или квадратного пруткового материала

Отметить чертилкой место разрезания по всему периметру детали. Закрепить деталь в тисках так, чтобы отрезаемая часть находилась слева от тисков (линия разрезания должна находиться на расстоянии 15–20 мм от губок тисков).

Пропилить трёхгранным напильником углубление 1,5–2 мм.

Разрезать пруток, соблюдая при этом следующие правила:

- в начале резания ножовку немного наклонить «от себя» (вперёд), по мере врезания наклон ножовки постепенно уменьшать;
- во время работы ножовочное полотно должно находиться в горизонтальном положении; в работе должно участвовать не менее $\frac{3}{4}$ длины полотна;
- делать 30–60 рабочих движений в минуту;
- нажимать на ножовку только при движении вперёд;
- заканчивая разрезание, нажатие на ножовку ослабить и поддерживать отрезаемый кусок прутка рукой.

Разрезание полосового материала

Примечание. Ножовкой можно резать полосовой материал только в том случае, если его толщина больше расстояния между тремя зубьями ножовочного полотна. Более тонкий материал для разрезания ножовкой зажимают в тисках между деревянными брусками и разрезают вместе с ними.

Закрепить полосу в тисках так, чтобы она выступала над губками на 15–20 мм и линия реза была перпендикулярна губкам тисков.

При углублении полотна полосу поднимать над губками. Чтобы избежать поломки полотна и ранения рук, не следует сильно нажимать на ножовку при работе.

Разрезание трубы

Закрепить трубу в тисках или трубном прижиме.

При закреплении в тисках тонкостенных труб и труб с чисто обработанной поверхностью необходимо пользоваться деревянными прокладками с выемками.

Вставить в рамку ножовки полотно с мелкими зубьями.

Отметить линию разреза и приступить к работе, соблюдая ранее указанные правила.

Во время разрезания поворачивать трубу в тисках или зажиме на 60–90°, чтобы облегчить работу, получить высокую точность и предотвратить выкрашивание зубьев полотна ножовки.

Разрезание ножовкой с повернутым полотном

Примечание. Ножовкой можно разрезать металл в том случае, когда длина разреза превышает размер от полотна до рамки ножовочного станка.

Вставить полотно в боковые прорезы головок ножовки так, чтобы в рабочем положении рамка ножовки располагалась горизонтально (слева и справа от полотна).

Вставить штифты и натянуть полотно.

Место разрезания располагать сбоку или сверху от губок тисков в зависимости от конфигурации деталей.

Соблюдать все правила разрезания металла, указанные ранее.

Правила безопасной работы ножовкой

1. Правильно и надёжно закреплять заготовку в тисках.
2. Правильно натягивать ножовочное полотно.
3. Оберегать руки от ранения зубьями полотна и острыми краями заготовок.
4. Работать ножовкой плавно, без рывков.
5. Не сдвигать опилки и не удалять их руками, пользоваться щёткой-смёткой.
6. Не нажимать сильно на полотно при резании, ослабить нажим на него в конце работы.
7. Поддерживать отрезаемую часть заготовки.
8. Не работать полотном со сломанными зубьями.

9. Класть ножовку на верстак полотном от себя.

10. Поддерживать порядок на рабочем месте.

Резание ручной ножовкой – трудоёмкая и малопродуктивная операция. Для ускорения работ применяют ручной электроинструмент. В серийном производстве часто используют дисковые и ленточные пилы.

Полезные советы

- Чтобы уменьшить трение, полотно ножовки покрывают машинным маслом или другим густым смазочным материалом.
- Скорость движения ножовки может быть от 30 до 60 двойных ходов в минуту.
- При работе ножовкой старайтесь использовать всю длину ножовочного полотна.
- Новыми полотнами режьте сначала мягкую сталь, бронзу и латунь.



Найдите в Интернете, какие ещё инструменты, кроме имеющихся в мастерской, используются при резании металла.



1. Назовите основные части слесарной ножовки.
2. Какое приспособление можно использовать для того, чтобы облегчить начало пиления?
3. Чем отличается пиление столярной ножовкой от резания слесарной ножовкой?

Ручная рубка металлов

Рубка – слесарная операция, при которой заготовку разделяют на части, удаляют (срубают) лишний металл (припуск), делают в деталях смазочные канавки и др.

Ручная рубка металла – тяжёлая физическая работа. (Разделение металла на части можно выполнить ножовкой по металлу. Но не во всех случаях это удобно, и при неумелом обращении полотно ножовки быстро ломается.) Осу-



Рис. 64. Установка заготовки в тисках

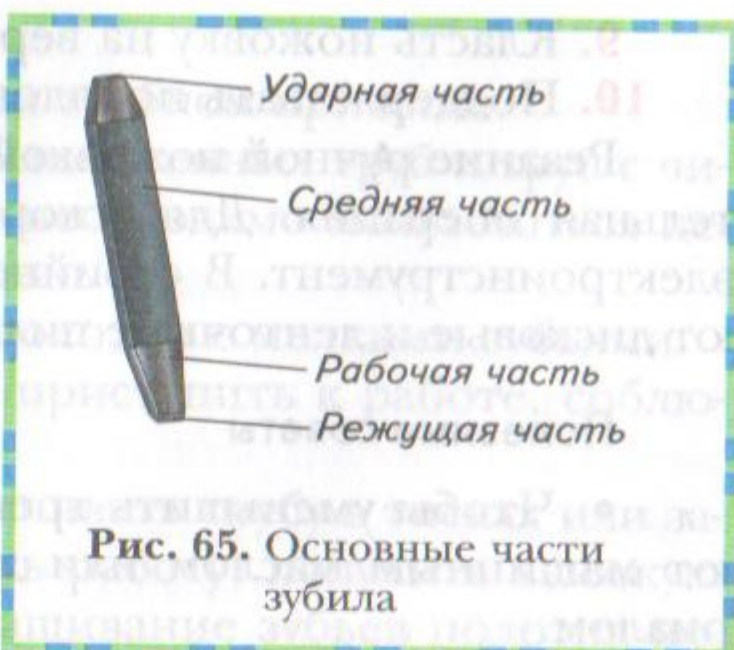


Рис. 65. Основные части зубила

ществить такую операцию можно с помощью **зубила** и молотка.

Для рубки металлических заготовок используют молотки массой 400–500 г.

Перед рубкой заготовку закрепляют в тисках немного левее правого края губок, чтобы оставалось место для установки зубила (рис. 64).

Режущая часть зубила, как и любого другого режущего инструмента, имеет форму клина (рис. 65). Угол заострения зависит от твёрдости обрабатываемого металла: чем твёрже металл, тем больше должен быть угол заострения. Для обработки стали рекомендуется угол 60° , для цветных металлов — $35\text{--}40^\circ$.

Как пользоваться зубилом

Зубило держат левой рукой на расстоянии 15–25 мм от края ударной части. Рукоятку молотка охватывают четырьмя пальцами правой руки на расстоянии 15–30 мм от её конца.

Корпус выпрямлен и обращён вполупорот к оси тисков. Левую ногу выставляют на полшага вперёд, а правую относят назад так, чтобы угол между осями ступней составлял примерно 70° .

Способы ручной рубки

Различают несколько способов ручной рубки металла: в тисках, на плите, на наковальне (рис. 66).

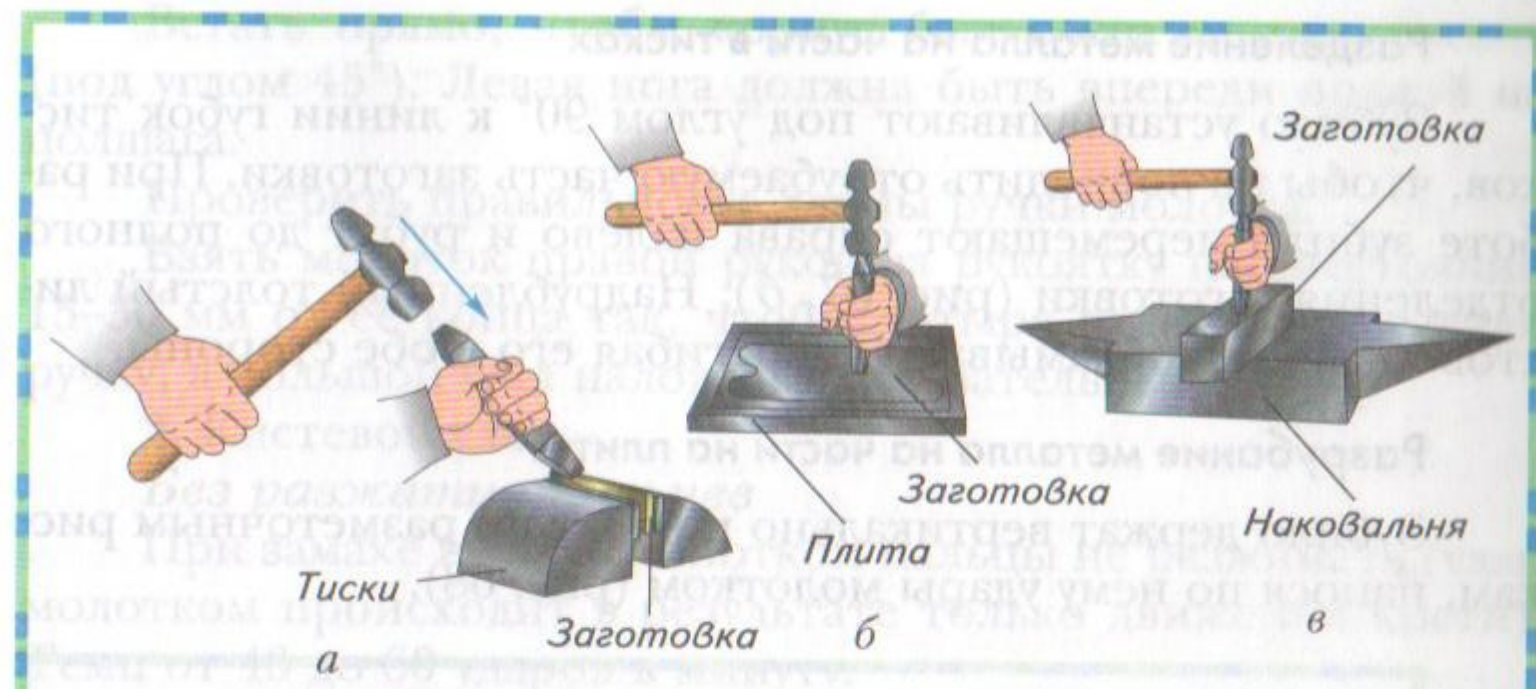


Рис. 66. Ручная рубка металла: а — в тисках; б — на плите; в — на наковальне

Снятие припуска в тисках

Чтобы снять припуск, заготовку рубят по уровню губок тисков. Зубило устанавливают на поверхность губок наискосок. Угол его наклона в вертикальной плоскости — $30\text{--}35^\circ$, в горизонтальной — 45° . Инструмент при работе перемещают справа налево, чтобы стружка скручивалась против часовой стрелки (рис. 67, а).

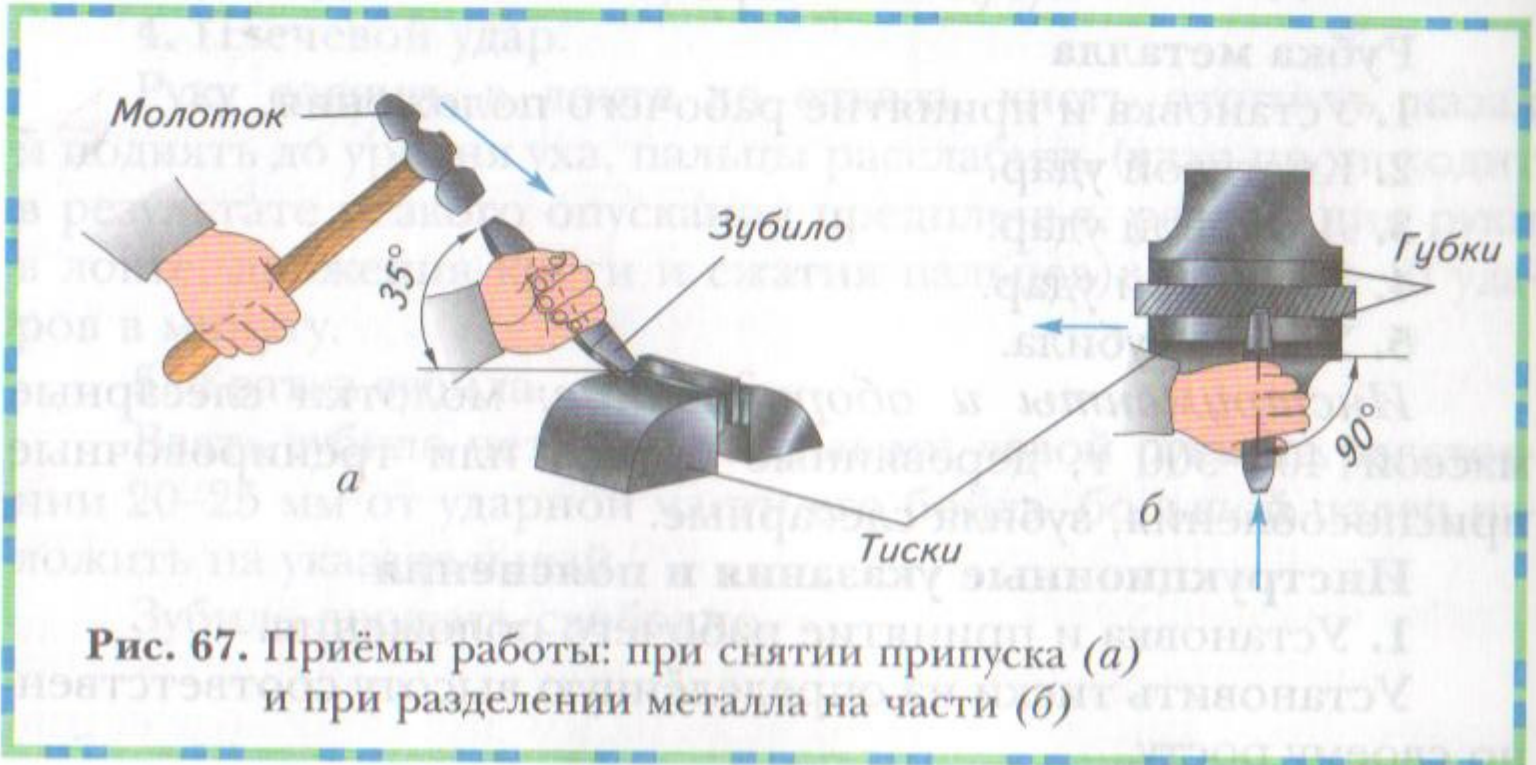


Рис. 67. Приёмы работы: при снятии припуска (а) и при разделении металла на части (б)

Разделение металла на части в тисках

Зубило устанавливают под углом 90° к линии губок тисков, чтобы не повредить отрубаемую часть заготовки. При работе зубило перемещают справа налево и рубят до полного отделения заготовки (рис. 67, б). Надрубленный толстый листовый металл обламывают, перегибая его в обе стороны.

Разрубание металла на части на плите

Зубило держат вертикально и водят по разметочным рискам, нанося по нему удары молотком (рис. 68).



Рис. 68. Положение зубила при рубке на плите

Прежде чем выполнять рубку металла, ознакомьтесь с инструкционными картами 3, 4.

Инструкционная карта 3

Рубка металла

1. Установка и принятие рабочего положения.
2. Кистевой удар.
3. Локтевой удар.
4. Плечевой удар.
5. Хватка зубила.

Инструменты и оборудование: молотки слесарные массой 400–500 г, деревянные бруски или тренировочные приспособления, зубила слесарные.

Инструкционные указания и пояснения

1. Установка и принятие рабочего положения.

Установить тиски на определённую высоту соответственно своему росту.

Встать прямо, чтобы корпус был слева от оси тисков (под углом 45°). Левая нога должна быть впереди правой на полшага.

Проверить правильность длины ручки молотка.

Взять молоток правой рукой за рукоятку на расстоянии 15–30 мм от её конца так, чтобы четыре пальца охватывали ручку, а большой был наложен на указательный.

2. Кистевой удар.

Без разжатия пальцев

При замахе и ударе молотком пальцы не разжимать (удар молотком происходит в результате только движения кисти). Темп от 40 до 60 ударов в минуту.

С разжатием пальцев

При замахе разжать мизинец, безымянный и средний пальцы. Ручку молотка охватывать только указательным и большим пальцами (удар молотком происходит в результате сжатия пальцев и движения кисти). Темп от 40 до 60 ударов в минуту.

3. Локтевой удар.

Правую руку согнуть в локте до отказа, кисть отогнуть назад, пальцы, кроме большого и указательного, слегка разжать, но так, чтобы мизинец не сходил с ручки молотка (удар происходит в результате разгибания руки, движения кисти и сжатия пальцев). Темп 40–50 ударов в минуту.

4. Плечевой удар.

Руку согнуть в локте до отказа, кисть отогнуть назад и поднять до уровня уха, пальцы расслабить (удар происходит в результате резкого опускания предплечья, разгибания руки в локте, движения кисти и сжатия пальцев). Темп 30–40 ударов в минуту.

5. Хватка зубила.

Взять зубило четырьмя пальцами левой руки на расстоянии 20–25 мм от ударной части его бойка, большой палец наложить на указательный.

Зубило держать свободно.

Инструкционная карта 4

Рубка листового металла в тисках

1. Рубка листового металла в тисках.
2. Срубание слоя металла на широкой плоскости.
3. Рубка металла на плите.

Инструменты и оборудование: молотки слесарные массой 400–500 г, зубила слесарные длиной 175 мм, линейки измерительные, чертилки, кернеры, шаблоны, тиски, плита для рубки, мел, защитные очки или экран.

Инструкционные указания и пояснения

1. Рубка листового металла в тисках.

При закреплении заготовки обратить внимание на следующее:

- риска разметки должна находиться точно на уровне губок тисков;
- перекося заготовки не допускается;
- часть заготовки, уходящая в стружку, должна быть над губками тисков;
- заготовка не должна выступать за правый торец губок.

Принять правильное рабочее положение: взять молоток и зубило, установить зубило на выступающий из тисков край заготовки с правой стороны так, чтобы рубку выполнить серединой лезвия (угол между заготовкой и осью зубила 45°); угол наклона зубила $30\text{--}35^\circ$, в зависимости от угла заточки режущей кромки.

Рубку выполнять локтевыми ударами, соблюдая следующие правила: во время рубки смотреть не на ударную часть, а на режущую кромку зубила; после каждого удара переставлять зубило справа налево; заканчивать рубку кистевыми ударами.

2. Срубание слоя металла на широкой плоскости.

Прорубание канавок

Закрепить чугунную плиту прочно и без перекося так, чтобы она выступала над губками тисков на 5–10 мм.

Разметить на обрабатываемой поверхности плиты прямолинейные канавки шириной 8–10 мм так, чтобы расстоя-

ние между ними было 9–10 мм. Снять зубилом фаски (скобы) под углом $30\text{--}45^\circ$ на переднем и заднем ребрах плиты.

Узким зубилом прорубить канавки, причём за каждый проход снимать стружку 1,5–2,0 мм, регулируя её толщину наклоном режущего инструмента.

Рубку выполнять локтевыми ударами и только остро заточенным режущим инструментом.

Заканчивать прорубание канавок с противоположной стороны детали, чтобы избежать откалывания кромки, применяя при этом кистевые удары.

Срубание выступов

При рубке широким зубилом соблюдать те же правила, что и при рубке узким зубилом или крейцмейселем.

Рубку выполнять локтевыми ударами.

После срубания всех выступов проверить плоскостность обработанной поверхности линейкой и устранить неровности.

3. Рубка металла на плите.

Рубка полосы

Отметить рисками места разрубания с обеих сторон.

Положить полосу на плиту (наковальню), установить зубило вертикально на риску и надрубить полосу сначала с одной стороны примерно наполовину толщины. Рубить, применяя локтевые удары, в зависимости от толщины полосы металла.

Надрубить полосу по риске с обратной стороны.

Надрубленную полосу осторожно переломить в тисках или на плите.

Рубка заготовки

Вначале надрубить линию рубки листового металла, а затем окончательно вырубить заготовку. При рубке оставлять припуск 1,2–1,5 мм для последующей обработки заготовки.

■ Правила безопасной работы при рубке металла

1. Работать только исправными инструментами (без трещин, заусенцев и т. п.).
2. Надёжно закреплять заготовку в тисках.
3. Использовать защитные очки и экраны.

4. При рубке предохранять левую руку от повреждений (использовать защитные шайбы и козырьки).

5. Не стоять вблизи ученика, выполняющего рубку.

6. В конце рубки ослаблять силу ударов.

7. Не проверять качество рубки рукой на ощупь.

8. Правильно располагать инструменты на рабочем месте.

9. Убирать частицы металла только щёткой-смёткой.

Ручная рубка металла – трудоёмкая операция. В промышленном производстве эту операцию заменяют другими способами обработки. Там, где без рубки обойтись нельзя, её выполняют *слесари* с помощью пневматических или электрических рубильных молотков. Чаще вырубку заготовок из листового металла производят на прессах с помощью специальных штампов. Среди высокопроизводительных способов, которые применяются в последнее время, можно отметить кислородный, лазерный и др. Установки обслуживают *резчики металла*.

Полезные советы

- Молоток выбирайте в зависимости от размеров режущей части зубила (40 г массы на 1 мм ширины лезвия).
- Удары наносите равномерно, с частотой 40–60 раз в минуту.
- Удары делайте одиночными и точными – по центру бойка зубила.
- Не допускайте пристукивания молотком по зубилу.
- При нанесении ударов смотрите только на лезвие зубила.

Найдите в Интернете, какие ещё инструменты, кроме имеющихся в мастерской, используются при рубке металла.

1. Назовите элементы зубила.
2. В чём сходство и различия между зубилом и слесарной ножовкой?
3. Какие способы ручной рубки металла вы знаете?

Опиливание заготовок из металлов

В 5 классе при выполнении творческих проектов вы ознакомились с операцией опиления и инструментом для её выполнения. Вы держали в руках напильник, работали им с заготовкой из металла или древесины. Теперь в своём проекте вы будете использовать в качестве металлической заготовки сортовой прокат – материал, очень удобный для конструирования и изготовления. Вы внимательно изучите и опробуете для изготовления своего изделия разные напильники, освоите приёмы опиления и закрепления деталей, специальные приспособления для удобства работы.

Что такое опиление металлов? **Опиливание** – это снятие (срезание) напильником (рис. 69) слоя металла с заготовки.

Применяют начальное (черновое, драчёвое) и окончательное (чистовое, отделочное) опиление. При опиливании деталям можно придать нужные размеры, форму и шероховатость.

Различают напильники по назначению (табл. 6), по видам насечек (табл. 7), по числу насечек (табл. 8), по профилю сечения рабочей части (табл. 9).

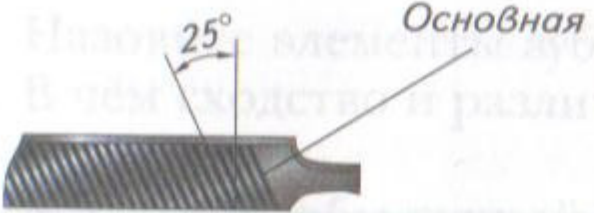


Рис. 69. Напильник

Таблица 6
Типы напильников по назначению

Название и изображение напильника	Выполняемые операции
Напильники общего назначения 	Общеслесарные работы, опилование заготовок различных форм и сечений
Надфили (малогабаритные напильники с мелкой насечкой) 	Зачистка деталей, выполнение лекальных и гравёрных работ
Рашпили (напильники с крупной насечкой) 	Обработка мягких металлов, кости, кожи, древесины, каучука и других материалов

Таблица 7
Виды насечек напильников

Название и изображение насечки	Выполняемые операции
1 Одинарная (простая) 	2 Опиливание мягких металлов и неметаллических материалов

Окончание табл. 7

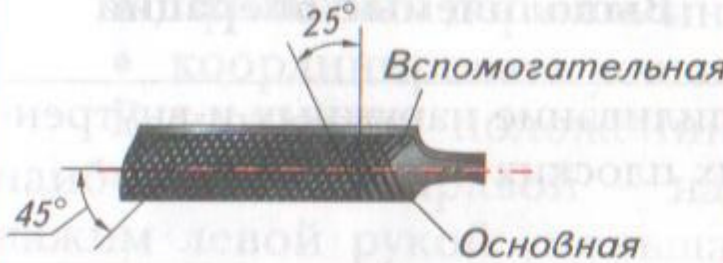
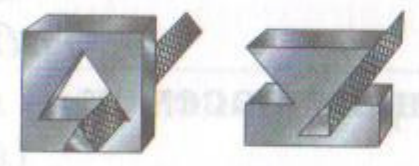

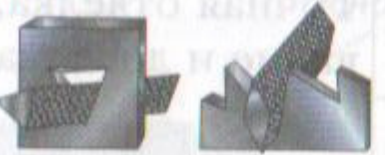
1	2
Двойная (перекрёстная) 	Опиливание чугуна, стали и других твёрдых материалов
Рашпильная 	Грубая обработка древесины, кожи, резины и других мягких материалов

Таблица 8
Типы напильников по числу насечек

Название напильника	Число основных насечек на 10 мм длины	Номер насечки	Выполняемые операции
1	2	3	4
Драчёвые	5	0	Черновое опилование заготовок для снятия большого припуска металла (до 0,5 мм)
	6-14	1	
Личные	8-20	2	Чистовое опилование для снятия малого припуска металла (до 0,15 мм)
	12-28	3	
Бархатные	20-40	2	Точная отделка, шлифование и доводка деталей
	28-56	3	

Типы напильников по профилю сечения рабочей части

Название и изображение напильника	Выполняемые операции
<p>Плоские</p> 	Опиливание наружных и внутренних плоских поверхностей
<p>Квадратные</p> 	Опиливание квадратных, прямоугольных отверстий и узких плоскостей
<p>Трёхгранные</p> 	Распиливание трёхгранных и многогранных отверстий, углов более 60°
<p>Круглые</p> 	Распиливание круглых и овальных отверстий, вогнутых поверхностей
<p>Полукруглые</p> 	Опиливание вогнутых и плоских поверхностей, углов более 30°
<p>Ромбические</p> 	Опиливание зубьев, пазов и углов свыше 15°
<p>Ножовочные</p> 	Опиливание узких пазов, канавок и углов свыше 10°

Как пользоваться напильником

Чтобы удобно было пользоваться напильником, необходимо:

- принять нужную рабочую позу;
- правильно держать инструмент;
- координировать усилия рук.

В исходном положении нажим левой рукой делайте наибольшим, а правой – наименьшим. При рабочем ходе нажим левой рукой уменьшайте, а правой – увеличивайте (рис. 70).



Рис. 70. Распределение усилий нажима на напильник при опиливании

Как обрабатывать различные поверхности

Различают несколько способов **опиливания**: поперечное, продольное, перекрёстное и круговое.

1. Обработка плоскости.

Поперечное опиливание выполняют при снятии больших припусков (рис. 71, а).

Продольное опиливание обеспечивает прямолинейность обрабатываемой поверхности (рис. 71, б). Лучше сочетать эти два способа: сначала выполнить опиливание поперёк заготовки, а затем – вдоль.

При *опиливании перекрёстным штрихом* сначала опилят плоскость косым штрихом слева направо, затем, не прерывая работы, – прямым штрихом и заканчивают опиление снова косым штрихом, но уже движением справа налево (рис. 71, в).

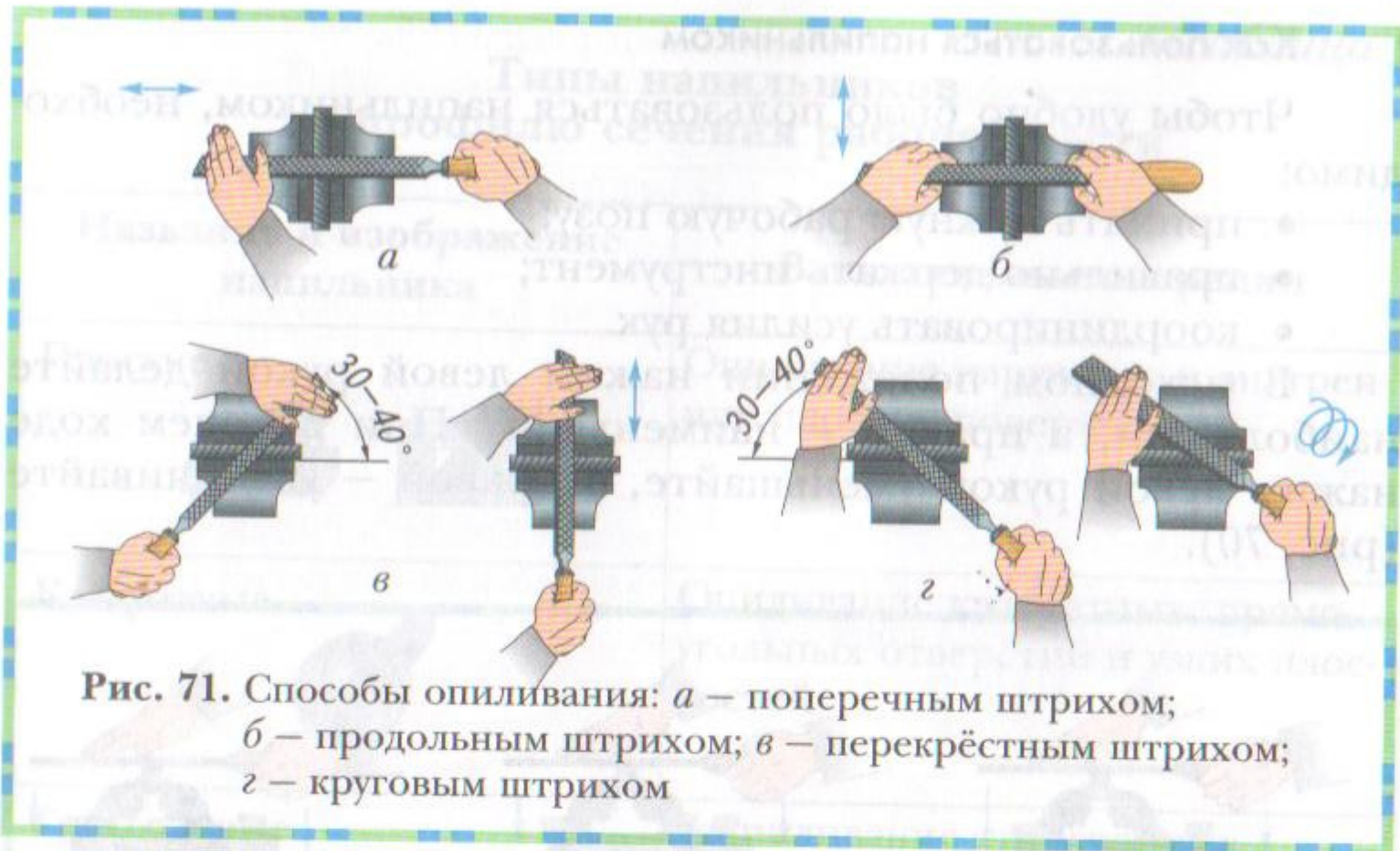


Рис. 71. Способы опилования: *a* — поперечным штрихом; *б* — продольным штрихом; *в* — перекрёстным штрихом; *г* — круговым штрихом

Круговое опилование выполняют в тех случаях, когда с обрабатываемой поверхности нужно снять частые неровности (рис. 71, *г*).

2. Опиливание криволинейных поверхностей (рис. 72).



Рис. 72. Опиливание выпуклых (*a*) и вогнутых (*б*) поверхностей

3. Опиливание тонких деталей (рис. 73).



Рис. 73. Закрепление тонких деталей в тисках для опилования

Как контролировать (проверить) качество опилования поверхности

Качество опилования проверяют линейкой или угольником на просвет (рис. 74, *a*, *б*). Если просвет отсутствует — поверхность ровная. При опиловании параллельных плоскостей точность размера между ними и их параллельность контролируют штангенциркулем в нескольких местах (рис. 74, *в*).

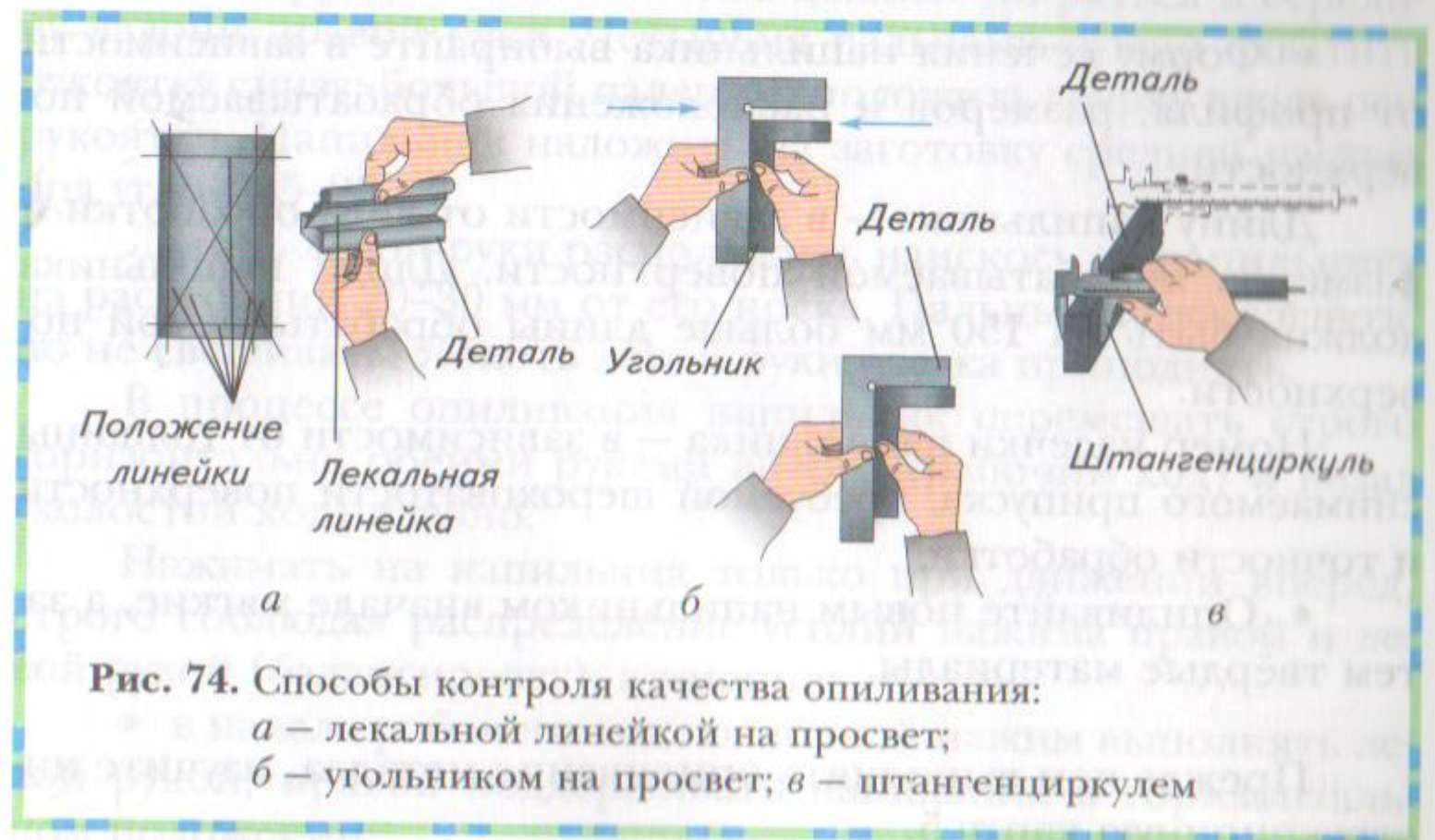


Рис. 74. Способы контроля качества опилования: *a* — лекальной линейкой на просвет; *б* — угольником на просвет; *в* — штангенциркулем

■ Правила безопасной работы при опиливании

1. При опиливании заготовка должна быть надёжно закреплена в тисках.
2. Ручка напильника должна быть исправной, без трещин и прочно насажена на хвостовик напильника.
3. При рабочем ходе напильника не допускать, чтобы его ручка ударяла о заготовку. Это нарушает прочность насадки ручки.
4. Нельзя хватывать носок напильника левой рукой. Особенно опасно это при обратном ходе напильника и может привести к травме.
5. Нельзя сдвигать опилки или удалять их голыми руками. Для уборки верстака используйте щётку-смётку.
6. Хранить напильники на подкладках из мягких материалов.
7. Предохранять напильники от ударов, попадания на них воды и масла.
8. Периодически очищать напильники проволочной щёткой.

Полезные советы

- Форму сечения напильника выбирайте в зависимости от профиля, размеров и расположения обрабатываемой поверхности.

Длину напильника — в зависимости от вида обработки и размеров обрабатываемой поверхности. Длина напильника должна быть на 150 мм больше длины обрабатываемой поверхности.

Номер насечки напильника — в зависимости от толщины снимаемого припуска, требуемой шероховатости поверхности и точности обработки.

- Опилите новым напильником вначале мягкие, а затем твёрдые материалы.

Прежде чем выполнять опиливание металла, изучите инструкционную карту 5.

Инструкционная карта 5

Опиливание металла

1. Установка заготовки и принятие рабочего положения.
2. Опиливание плоской поверхности.
3. Проверка правильности опиливания.

Инструменты и оборудование: напильники плоские драчёвые длиной 300 мм, напильники плоские личные длиной 50–250 мм, тиски параллельные, щётки кордовые, мел.

Инструкционные указания и пояснения

1. Установка заготовки и принятие рабочего положения. Закрепить заготовку таким образом, чтобы опиливаемая плоская поверхность выступала над губками тисков на 8–10 мм. Установить тиски на определённую высоту соответственно своему росту.

Встать прямо, чтобы корпус был слева от оси тисков (под углом 45°); правое плечо — против винта тисков; расстояние от верстака примерно 200 мм.

Ступни ног поставить под углом $60-70^\circ$, левая нога впереди, правая отодвинута назад вправо (расстояние между пятками 200–300 мм).

Конец рукоятки напильника должен упираться в середину ладони правой руки. Четырьмя пальцами нужно охватить рукоятку снизу, большой палец расположить сверху вдоль оси рукоятки. Напильник наложить на заготовку средней частью под углом $15-20^\circ$.

Ладонь левой руки расположить наискось от напильника на расстоянии 20–30 мм от его носка. Пальцы слегка согнуть, но не свешивать. Локоть левой руки слегка приподнять.

В процессе опиливания напильник перемещать строго горизонтально обеими руками вперёд (рабочий ход) и назад (холостой ход) плавно.

Нажимать на напильник только при движении вперёд, строго соблюдая распределение усилий нажима правой и левой рукой (балансировку), а именно:

- в начале рабочего хода основной нажим выполнять левой рукой, правой поддерживать напильник в горизонтальном положении;

- в середине рабочего хода усилие обеих рук должно быть одинаковым;

- в конце рабочего хода основной нажим выполнять правой рукой, а левой поддерживать напильник в горизонтальном положении.

Следить за тем, чтобы правая рука от локтя до кисти во время всего рабочего хода составляла с напильником прямую линию и напильник находился в горизонтальном положении.

В конце рабочего хода корпус слегка наклонить в сторону тисков. Упор делать на левую ногу.

При движении напильника назад (холостой ход) не отрывать его от заготовки.

Темп — 40–60 двойных ходов в минуту.

2. Опиливание плоской поверхности.

Перекрёстным штрихом

Установить заготовку в тисках.

При опиливании косым штрихом напильник перемещать под углом 30–40° по отношению к губкам тисков.

Сначала опилить поверхность косым штрихом слева направо, затем, не прерывая работы, — прямым штрихом и закончить опилование снова косым штрихом, но уже справа налево. (Можно опиливать и в обратной последовательности.)

Качество опилования поверхности проверить по штрихам:

- штрихи от предыдущего прохода полностью исчезли при повторном проходе — следовательно, поверхность опилена правильно;

- от предыдущего прохода остаются штрихи — в этих местах есть неровности.

Продольным штрихом

Очистить насечку напильника от опилок и натереть мелом.

Повернуть напильник перпендикулярно обрабатываемой заготовке.

Взять напильник обеими руками за рабочую часть и перемещать его вдоль заготовки. Движения напильника должны быть плавными, с одинаковым нажимом. Особое внимание обратить на прилегание напильника.

Поперечным штрихом

Очистить насечку напильника от опилок и натереть мелом.

Опилить поверхность одним из следующих способов:

- после каждого хода при движении напильника наклонить его вправо или влево на величину, примерно равную его ширине;

- во время рабочего хода напильник одновременно смещать вправо или влево на величину, примерно равную его ширине.

3. Проверка правильности опилования.

После каждых 5–6 проходов напильника проверять качество опилования поверхности следующим образом:

- взять правой рукой линейку;

- повернуться к источнику света, поставить линейку и проверить проверяемую поверхность;

- если просвета между линейкой и поверхностью нет или если он равномерен, то поверхность опилена правильно, а если просвет неравномерный, то неправильно;

- таким же образом проверять опилённую поверхность вдоль и поперёк детали и по диагоналям.

Опилить выступающие места на поверхности, выявленные при проверке, добиваясь равномерного просвета между линейкой и опилённой поверхностью.

Соблюдать следующие правила проверки:

- перед проверкой необходимо очищать поверхность щёткой;

- не передвигать линейку по поверхности (линейка от этого быстро изнашивается), а переставлять;

- не наклонять линейку во время проверки.




Найдите в Интернете, какие ещё инструменты, кроме имеющихся в мастерской, используются при опиливании металлов.



1. Назовите виды напильников и способы опилования.

2. Что общего между напильником и зубилом, напильником и ножовкой?

 В Японии разработан и выпускается напильник из дешёвой, незакалённой углеродистой стали, который по долговечности превосходит обычные напильники в 5–6 раз. Его насечка покрыта сверхтвёрдой керамикой, защищающей также инструмент от коррозии. Термины «надфиль» и «рашпиль» происходят от немецких слов, которые переводятся соответственно как «игла + пилить» и «скрести». В настоящее время для металлообработки используются сложные станки и оборудование (профилегибочное оборудование, станки с числовым программным управлением, станки для плазменной резки, электроножницы и др.).

Пайка (паяние)

Вы уже знаете, как выполнять соединение металлических деталей с помощью винтов, склеиванием и другими способами. Возможно, в вашем проекте необходимо будет выполнить неразъёмное соединение. Это можно сделать посредством пайки.

Пайка (паяние) — процесс получения неразъёмного соединения различных материалов в твёрдом нагретом состоянии с помощью расплавленного материала — припоя. (Пайку следует выполнять только под непосредственным контролем учителя!)

Ручным рабочим инструментом для паяния является **паяльник** (рис. 75).

Его используют для нагрева места соединения металлов, расплавления припоя и нанесения его на детали.

Припой — металл или сплав, применяемый при пайке для заполнения зазора между соединяемыми поверхностями с целью получения прочного шва. Припой широко используют в промышленности и в быту для паяния изделий из стали, меди, цинка, свинца, олова и других материалов.

Прежде чем начать паять металлы, необходимо очистить поверхность металла с помощью флюсов.

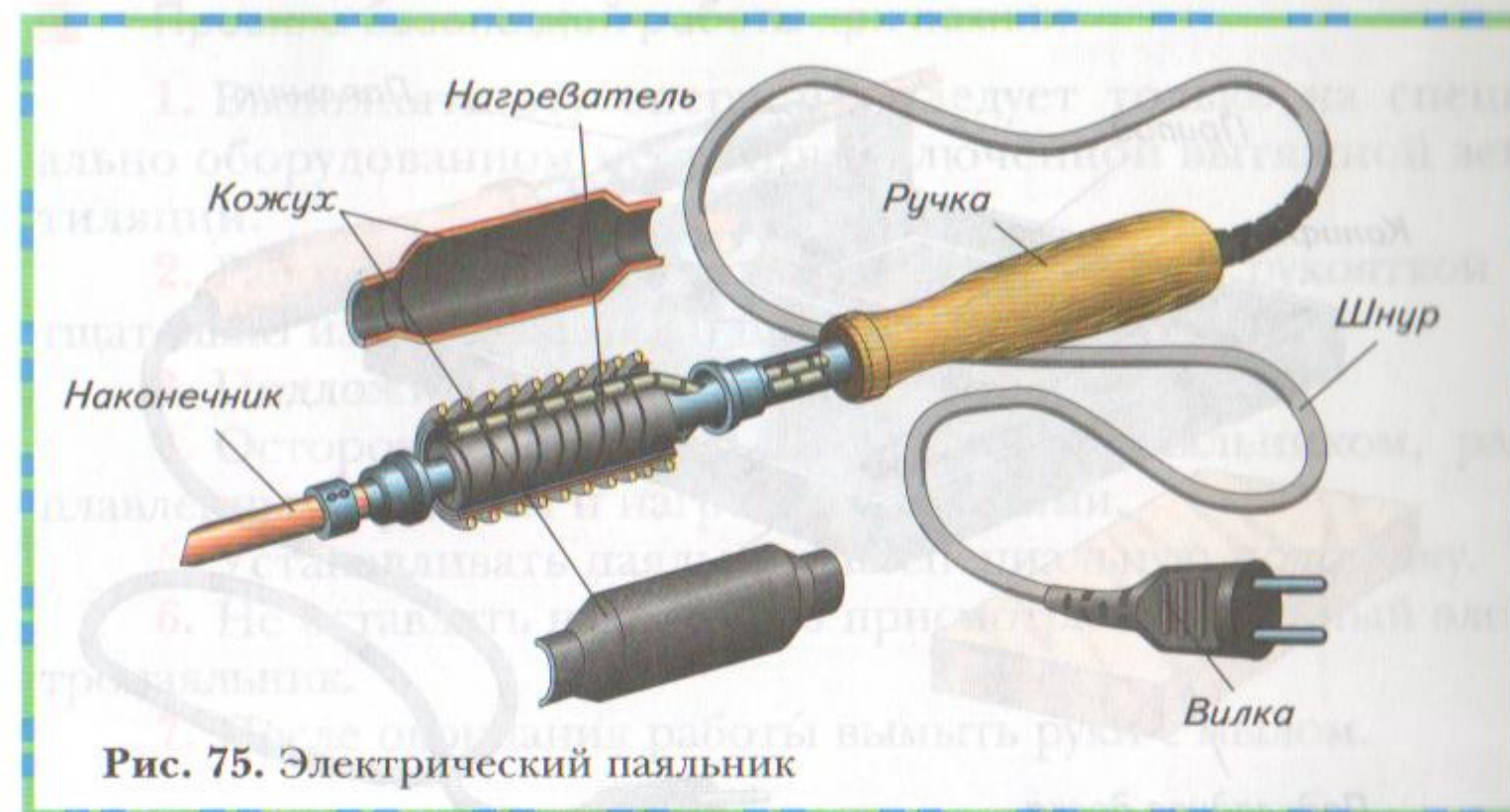


Рис. 75. Электрический паяльник

Флюсы — это химические вещества, предназначенные для очистки спаиваемых поверхностей от загрязнений. Благодаря паяльному флюсу припой лучше пристаёт к соединяемым деталям.

При выполнении паяльных работ вы можете использовать в качестве флюса канифоль. Это желтовато-коричневое смолистое вещество, получаемое при перегонке сосновой смолы, в виде палочек или порошка. Канифоль используют при паянии меди, латуни, деталей электро- и радиоаппаратуры, проводов.

Как оборудовать рабочее место для паяния

Перед началом работы нужно правильно организовать рабочее место, подготовить все необходимые инструменты и материалы. Паяние лучше проводить на подкладной доске (рис. 76).

Как подготовить детали для паяния

Места для пайки должны быть полностью и тщательно очищены от всех инородных частиц (грязи, ржавчины, смазки и т. п.). Это можно сделать напильником или металлической щёткой.

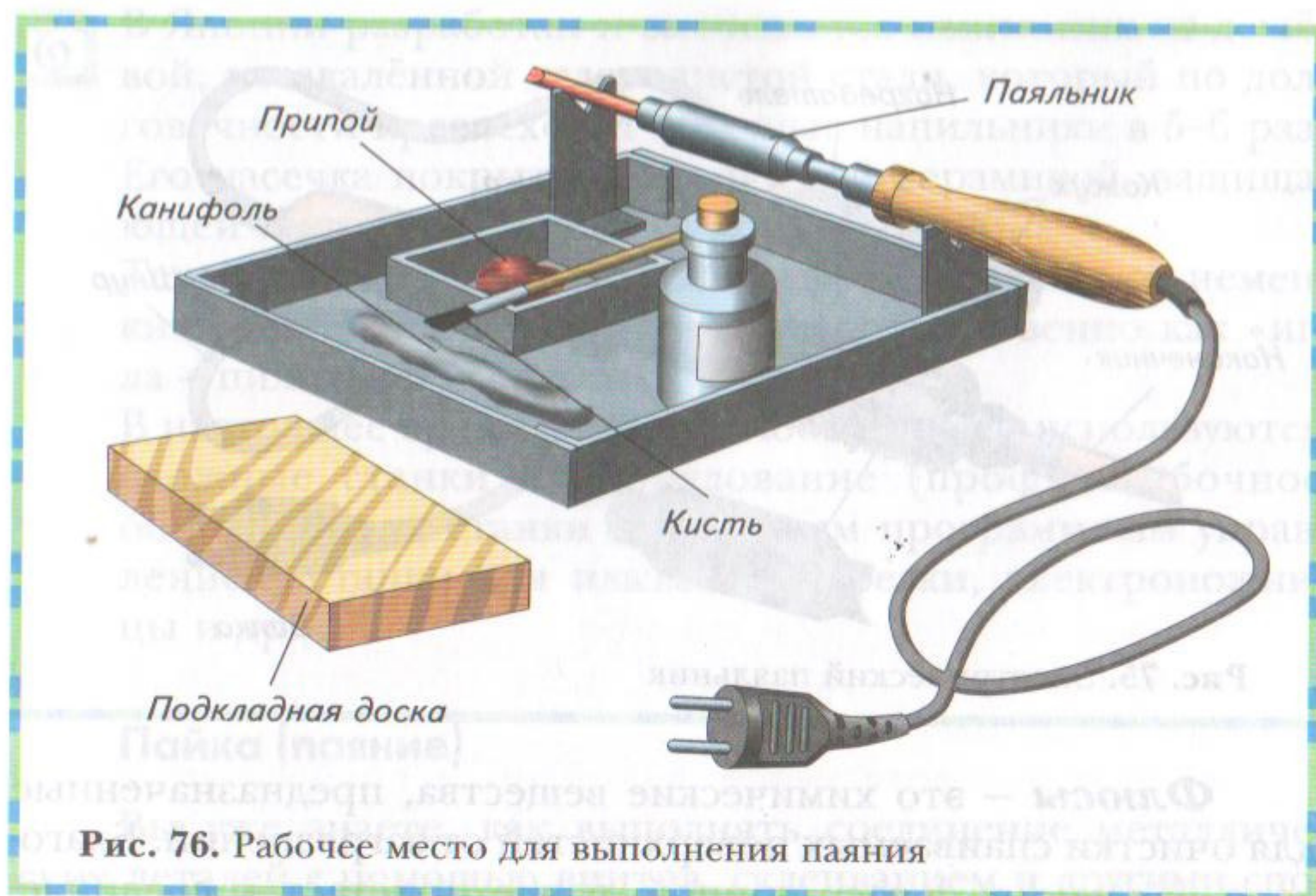


Рис. 76. Рабочее место для выполнения паяния

Как подготовить паяльник

Наконечник паяльника стачивают напильником под углом 30–40°, очищают до блеска (рис. 77). Нагревают паяльник и опускают (обмакивают) его на несколько секунд в канифоль. Набирают жалом (кончиком) стержня паяльника одну-две капли припоя. Двигают паяльником по кусочку канифоли до тех пор, пока жало не покроется слоем олова (припоя).



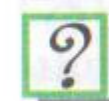
Рис. 77. Подготовка стержня паяльника к работе

■ Правила безопасной работы при паянии

1. Выполнять эту операцию следует только на специально оборудованном месте при включённой вытяжной вентиляции.
2. Работать исправным паяльником с сухой рукояткой тщательно изолированными проводами.
3. Подложить под ноги резиновый коврик.
4. Осторожно обращаться с горячим паяльником, расплавленным припоем и нагретыми деталями.
5. Устанавливать паяльник на специальную подставку.
6. Не оставлять надолго без присмотра включённый электропаяльник.
7. После окончания работы вымыть руки с мылом.



Найдите в Интернете, какие ещё способы (кроме пайки) используются для создания неразъёмных соединений.



1. Что означает спаять две детали?
2. Какие материалы нужны для пайки?
3. Как подготовить паяльник к работе?
4. Как работать безопасно во время паяния?

Отделка изделий из металлов

Какое бы сложное, очень нужное изделие вы ни сделали, как бы им ни гордились, но если у него плохой внешний (внешний) вид, то мало кому ваше изделие понравится. Что же делать? Следует научиться отделывать свои проектные изделия, так как многие считают, что внешний вид изделия говорит о его качестве. Хотя это не всегда справедливо.

Отделка металлических изделий повышает их надёжность и долговечность, предохраняет от *коррозии* — разъедания, разрушения под действием окружающей среды.

Виды отделки

Механическая

(шлифование и полирование пастами, войлочными кругами, шкурками, бархатными напильниками)

Декоративно-защитная

(покрытие лаками, красками, плёнками, металлами)

Как нанести лакокрасочное покрытие

Нанесение лакокрасочных покрытий необходимо проводить в специальных вытяжных шкафах.

1. Сначала удаляют с поверхности металла жировые загрязнения. (Эту операцию выполняет только учитель при наличии вытяжного шкафа.)

2. После обезжиривания и промывания изделие высушивают.

3. Далее наносят лакокрасочные материалы кисточкой, валиком или распылителем (обычно перед окрашиванием поверхность грунтуют).

4. Затем после высыхания лакокрасочного покрытия придают изделию гладкую и блестящую поверхность с помощью паст (полирования).

Правила безопасной работы при окраске изделий из металла

1. Работы с лакокрасочными материалами выполнять в специальных вытяжных шкафах.

2. Не сдувать шлифовальную пыль, снимать её мягкой щёткой или тряпкой.

3. Не держать открытыми банки с лаками, красками, растворителями; при работе не подносить их к лицу.

4. Избегать попадания лака, красок, грунтов на открытые участки тела.

5. Не работать вблизи включённых электронагревательных приборов (паяльника, электроплитки и др.).


6. После завершения работы проветрить помещение, тщательно вымыть руки с мылом.


Полезные советы

• Чёрное железо проще всего окрашивать в два слоя масляной краской или чёрным спиртовым либо серебряным лаком.

• Если поверхность железа покрыта ржавчиной, то её нужно удалить механическим способом.

• Медь и латунь обычно полируют и покрывают прозрачными лаками.


 Найдите в Интернете информацию о вреде коррозии и методах борьбы с ней.

 1. В чём отличие ручной обработки сортового проката от обработки тонколистового металла и проволоки?

2. В каких случаях при рубке металлов применяют плечевой удар? кистевой?

3. В чём особенности бархатного напильника? надфиля? рашпиля?

4. В чём отличие отделки металлических изделий от отделки изделий из древесины?

 В Китае при раскопках были найдены деревянные лакированные предметы, сделанные около 2500 лет назад. Лак изготовляли тогда из сока лакового дерева, которое и сейчас растёт в Китае и Японии.

Термин «коррозия» происходит от латинского слова, которое переводится как «грызу».

Вы получили все необходимые сведения о свойствах металлов, способах их обработки и отделки.

Теперь вы сможете выполнить более сложные проекты. Не забывайте самое главное: любое изделие, которое вы захотите сделать, должно быть необходимо людям, т. е. будущим пользователям. Для этого надо определить потребности окружающих — друзей, членов вашей семьи, знакомых. Посетите магазины, где продаются изделия из металла, рассмотрите предметы, которые вас окружают.

Подумайте о том, сможете ли вы изготовить разработанное вами изделие, есть ли для этого необходимые материалы, инструменты, оборудование. Посоветуйтесь с учителем, не переоценили ли вы свои возможности, хватит ли у вас знаний, умений и времени для изготовления задуманного изделия.

Мы предлагаем вам выполнить **проект «Подсвечник для моей квартиры»**, разработанный одним из шести-классников.

Только не забывайте, что к выполнению проекта из металла в 6 классе предъявляют ряд требований, которые вы обязательно должны учитывать:

- применять для изготовления изделия сортовой прокат;
- уметь работать зубилом, ножовкой по металлу, разными напильниками;
- проводить измерения штангенциркулем.

Проект «Подсвечник для моей квартиры»

■ Определение потребности

Иногда мы с друзьями проводим праздничные вечера: сервируем стол, включаем музыку, отдыхаем. Дополнить эту картину, настроить на лирический лад могут зажжённые свечи. Нужно продумать, какие подсвечники со свечами будут служить не только украшением торжества, но и в случае необходимости — источником света. А самое главное — чтобы их можно было изготовить своими руками и чтобы они были пожаробезопасными.

■ Формулировка задачи

Спроектировать и изготовить подсвечник для одной свечи, гармонирующий с интерьером помещения.

■ Исследование (рис. 78)

Подсвечники в основном изготавливают:

- из металла (ковка);
- из древесины (точение) с резьбой или художественной росписью;
- из глины, керамики (фарфор, фаянс) с художественной росписью.

Все эти подсвечники дорогие.

Делать аналогичные я не буду. Для изготовления подсвечника из металла ковкой нужно специальное оборудование (горн). Подсвечник из древесины может воспламениться. Для изготовления керамического подсвечника нужна специальная глина и печь для обжига.

Я решил сделать подсвечник из отходов полосовой стали толщиной 2 мм, имеющихся в школьной слесарной мастерской. Подсвечник не должен иметь острых углов (чтобы не пораниться), поэтому все кромки следует закруглить, заусенцы снять. Чашу под свечой необходимо сделать достаточно вместительной для стекающего воска. Основание должно быть устойчивым, чтобы подсвечник не опрокинулся и не вызвал пожара.

■ Перечень критериев, которым должно удовлетворять изделие

Подсвечник

1. Предназначен для украшения интерьера.
2. Удобный для пользования всеми членами семьи.
3. Небольшого размера.
4. Устойчивый.
5. Изготовлен ручным способом.
6. Недорогой.

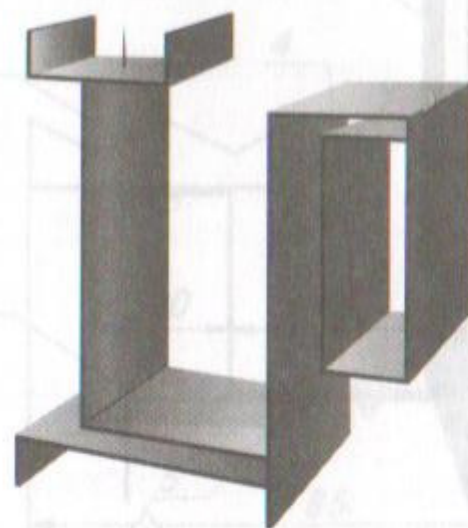
Материалы: листовая сталь толщиной 2 мм и жесть.



Рис. 78. Виды подсвечников

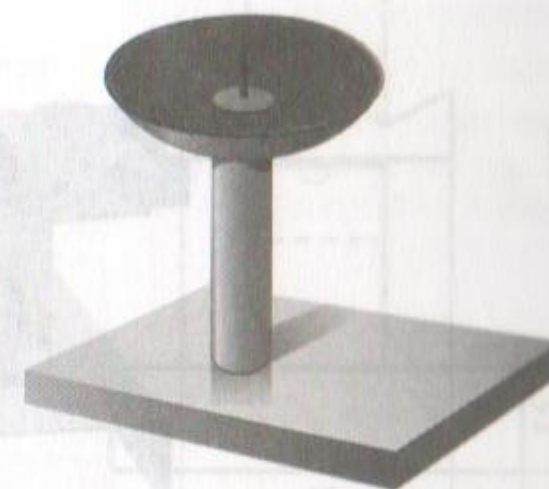


Первоначальные идеи, анализ, выбор лучшей (рис. 79)



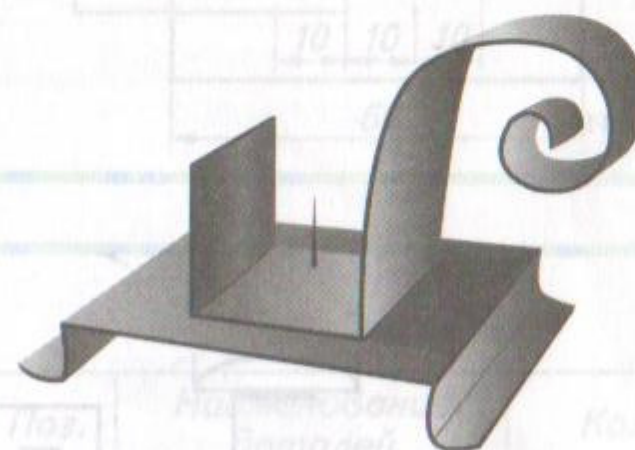
Идея 1

Такого не видел ни у кого.
Нравится!



Идея 2

Слишком прост,
не оригинален



Идея 3

Нравится, оригинален,
но сложно изготовить ручку



Идея 4

Много гнутых деталей,
сложен в изготовлении

Рис. 79. Первоначальные идеи подсвечника

Вывод: выбираю идею 1 как лучшую.

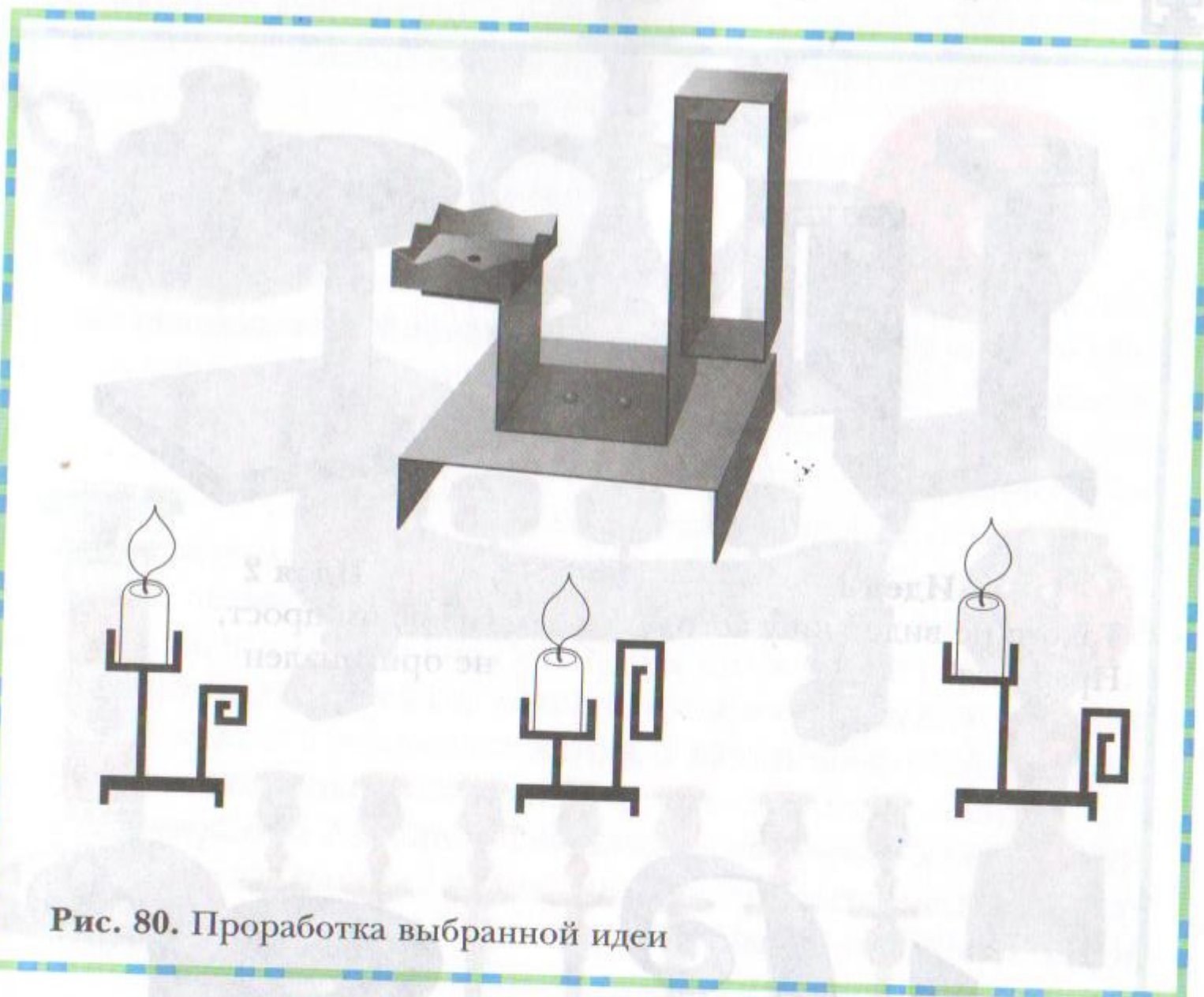
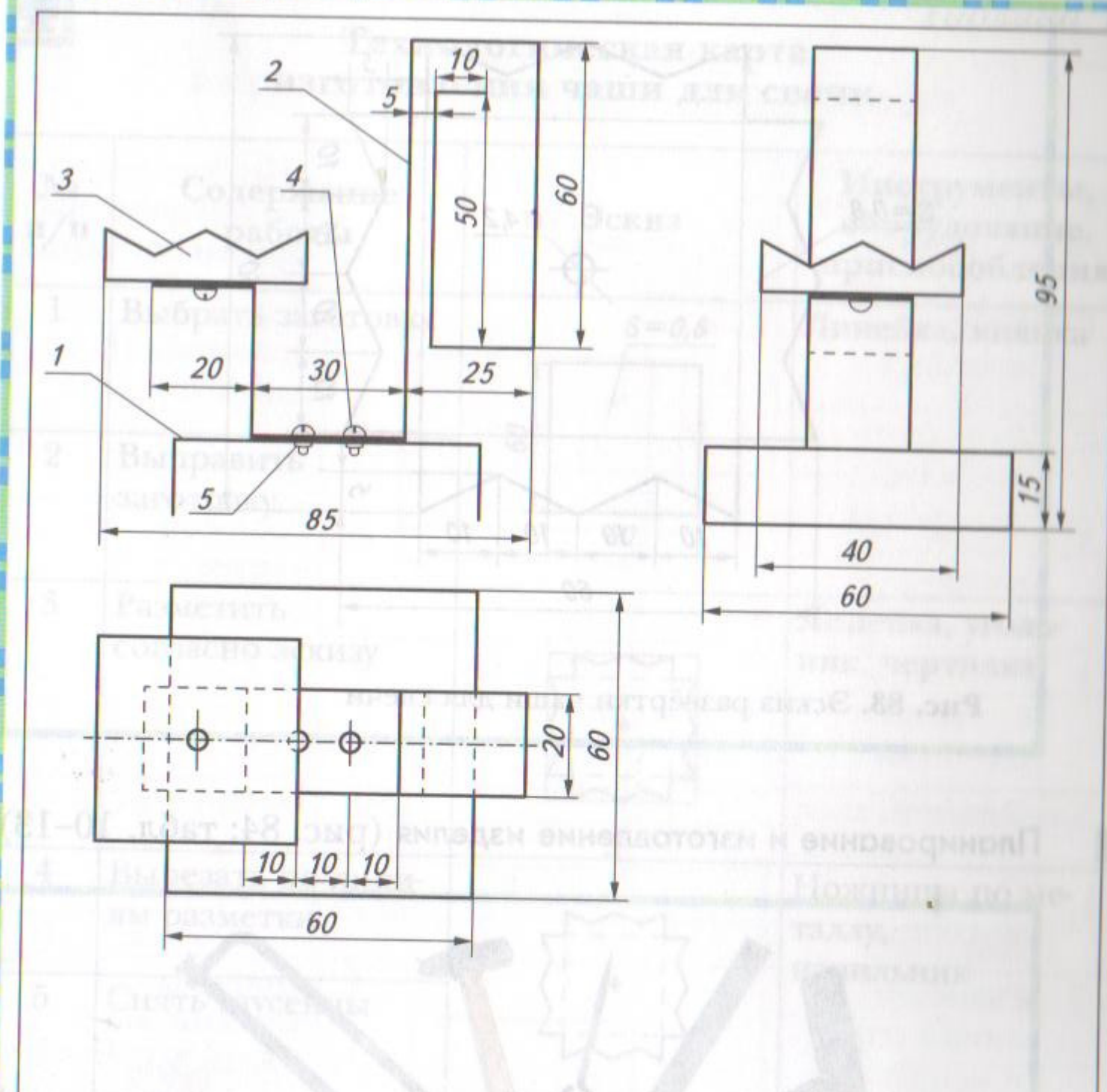


Рис. 80. Проработка выбранной идеи



Рис. 81. Эскизы вариантов подсвечника



Поз.	Наименование деталей	Кол.	Материал	Размеры
1	Подставка	1	Металл S2	90 × 60 × 2
2	Ручка	1	Металл S2	325 × 20 × 2
3	Чаша для свечи	1	Жесть S0,8	60 × 60 × 0,8
4	Винт	3	M4	Готовое изделие
5	Гайка	3	M4	Готовое изделие
Подсвечник				M

Рис. 82. Чертёж изделия

Технологическая карта изготовления чаши для свечи

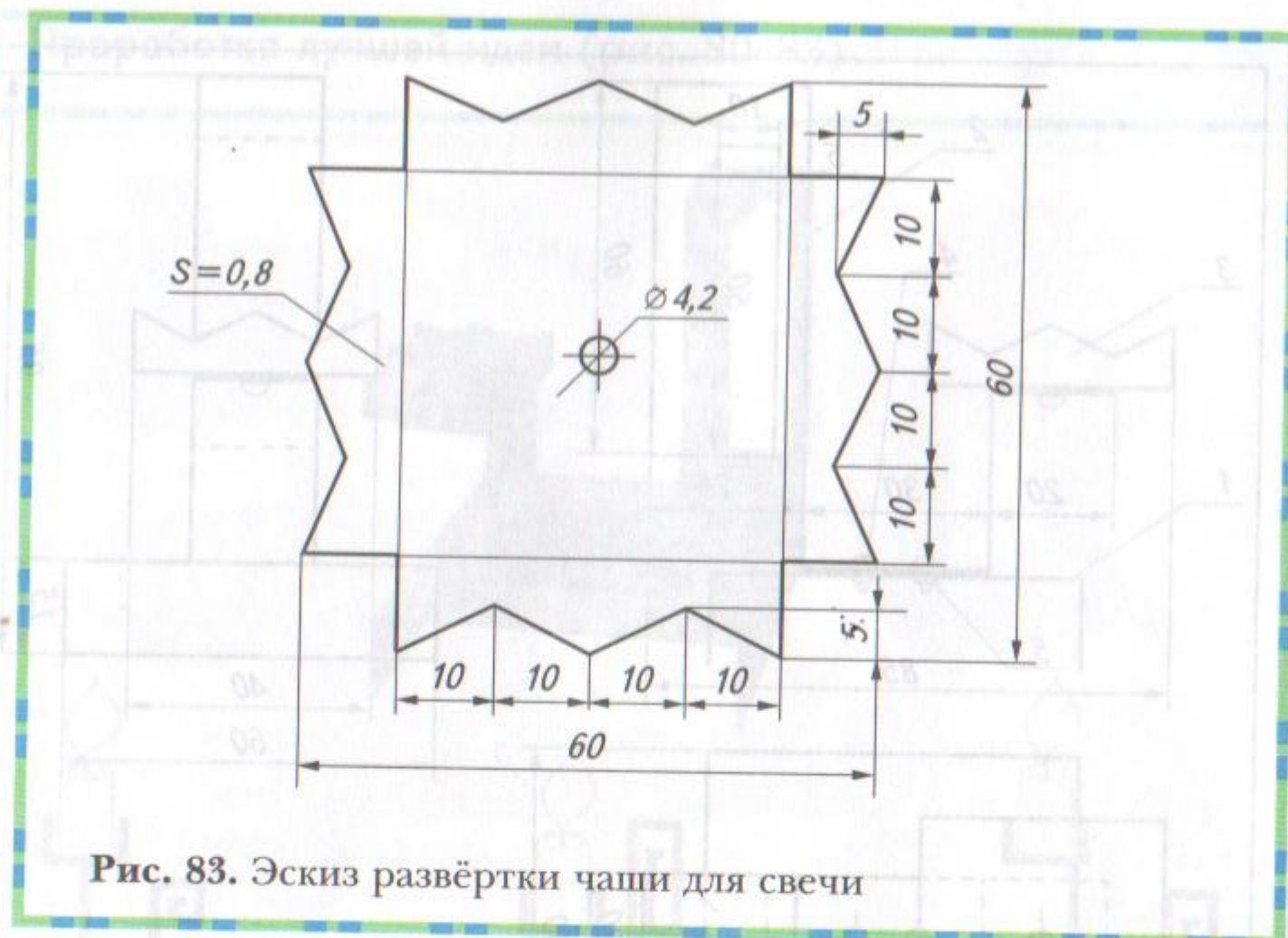


Рис. 83. Эскиз развёртки чаши для свечи

Планирование и изготовление изделия (рис. 84; табл. 10–13)



Рис. 84. Выбор инструментов и оборудования



№ п/п	Содержание работы	Эскиз	Инструменты, оборудование, приспособления
1	Выбрать заготовку		Линейка, киянка
2	Выправить заготовку		
3	Разметить согласно эскизу		Линейка, угольник, чертилка
4	Вырезать по линиям разметки		Ножницы по металлу, напильник
5	Снять заусенцы		
6	Накернить центр отверстия		Молоток, кернер, сверлильный станок, сверло $\varnothing 4,2$ мм, ручные тиски
7	Просверлить отверстие $\varnothing 4,2$ мм		
8	Согнуть борта чаши по линиям сгиба		Киянка, тиски, оправка

Таблица 11

Технологическая карта изготовления основания подсвечника

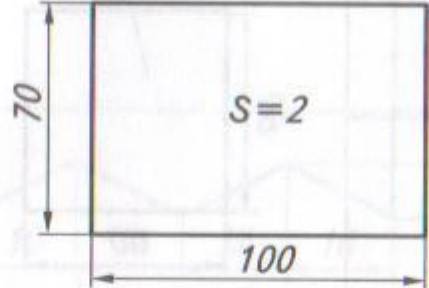
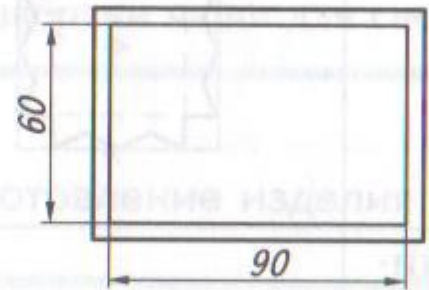
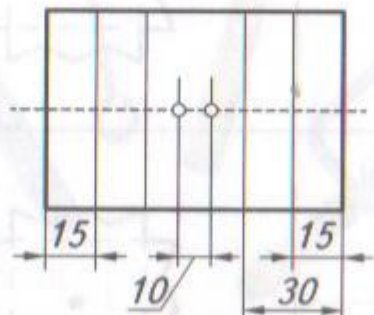
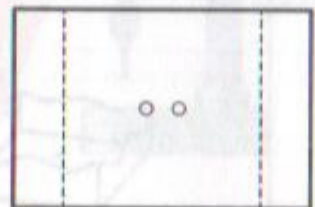
№ п/п	Содержание работы	Эскиз	Инструменты, оборудование, приспособления
1	Выбрать заготовку		Линейка, молоток, плита
2	Выправить заготовку		
3	Разметить согласно эскизу		Угольник, чертилка, зубило, молоток, тиски
4	Вырубить по линиям разметки		Напильник
5	Опилить края		
6	Снять заусенцы		
7	Разметить линии сгиба и центры отверстий		Линейка, угольник, чертилка, кернер, молоток
8	Накернить центр		
9	Просверлить два отверстия $\varnothing 4,2$ мм		Сверлильный станок, сверло $\varnothing 4,2$ мм, ручные тиски
10	Согнуть борта по линиям разметки		Молоток, тиски, оправка

Таблица 12

Технологическая карта изготовления ручки подсвечника

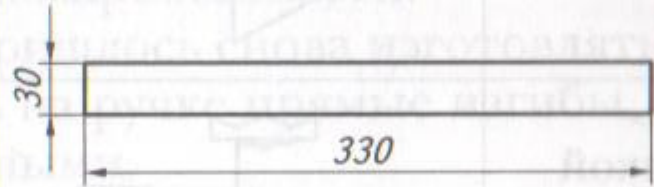
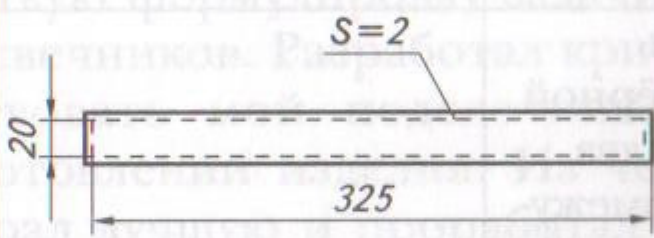
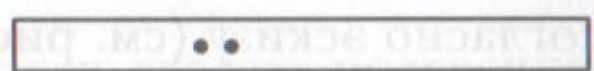
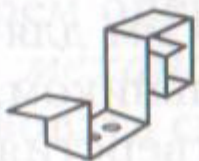

№ п/п	Содержание работы	Эскиз	Инструменты, оборудование, приспособления
1	Выбрать заготовку		Линейка
2	Выправить заготовку		Молоток
3	Разметить согласно эскизу		Линейка, чертилка, угольник
4	Вырубить по контуру		Зубило, молоток
5	Опилить края, снять заусенцы		Напильник, тиски
6	Разметить два отверстия для крепления		Линейка, чертилка
7	Просверлить два отверстия $\varnothing 4,2$ мм		Кернер, молоток, сверлильный станок, сверло $\varnothing 4,2$ мм
8	Разметить линии сгиба		Линейка, чертилка
9	Согнуть по линиям сгиба		Молоток, тиски, оправка



Таблица 13

Технологическая карта сборки подсвечника

№ п/п	Содержание работы	Эскиз	Инструменты, оборудование, приспособления
1	Соединить основание с ручкой		Отвёртка, ключ, винты, гайки
2	Соединить чашу с ручкой		Отвёртка, ключ, винт, гайка
3	Покрасить изделие чёрной краской в два слоя с промежуточной сушкой		Кисть, краска

Методы изготовления

Для изготовления чаши из листовой стали толщиной 0,8 мм размечу согласно эскизу (см. рис. 82, 83) прямоугольник 60 × 60 мм, вырежу его ножницами; размечу треугольники, вырежу их ножницами. В центре просверлю отверстие Ø 4,2 мм, согну борта.

Из листовой стали толщиной 2 мм изготовлю подставку (основание). Размечу прямоугольник 60 × 90 мм, вырублю зубилом, опилю напильником, зачищу шкуркой, просверлю два отверстия Ø 4,2 мм, согну борта.

На листовой стали толщиной 2 мм размечу полосу шириной 20 мм и длиной 325 мм для ручки подсвечника, отпилю ножовкой, опилю напильником, отшлифую, согну согласно эскизу, просверлю два отверстия Ø 4,2 мм.

Соберу детали следующим образом: одним винтом соединю основание с ручкой, затем двумя винтами — чашу с ручкой. Подсвечник готов. Осталось его покрасить.

Оценка изделия

Изготовленный мною подсвечник соответствует разработанным критериям и отвечает выявленным потребностям.

Маме подсвечник понравился. Она его опробовала и сказала, что воск скапливается в чаше для свечи и не капает на стол. Подсвечник пожаробезопасен.

Если бы мне пришлось снова изготавливать подсвечник, то я не стал бы делать на ручке прямые изгибы, а постарался их сделать более плавными.

Оценка проектирования

Я составил чёткую формулировку задачи. Провёл исследование видов подсвечников. Разработал критерии, которым должен соответствовать мой подсвечник, и постарался учесть их при изготовлении изделия. Из четырёх первоначальных идей выбрал лучшую и проработал её. Изготовленное изделие полностью соответствовало чертежам. Инструменты выбраны правильно. Изделие изготовлено качественно, оно было испытано на практике. Время для изготовления подсвечника было спланировано правильно, и я полностью уложился в сроки.

В следующий раз я сделаю подсвечник из проволоки Ø 4 мм с изогнутыми округлыми элементами. Думаю, что он будет смотреться более изящно. Но в целом своей работой я доволен.

В процессе изготовления изделия из металла мне захотелось узнать, кто же выполняет подобные операции на производстве. В Интернете я нашёл информацию о распространённой и многоплановой профессии *слесарь*. Вот основной перечень выполняемых слесарем операций.

Современный *слесарь механосборочных работ* должен постоянно совершенствовать свои технические знания,

но его теоретические знания переплетаются с практикой. Недостаточно лишь знать, какие бывают слесарные соединения, нужно уметь их выполнять в разных пространственных положениях, соединять детали различных конфигураций и размеров.

Приступая к сборке определённого механизма, слесарь должен по чертежу представить, каким будет этот механизм в готовом виде, значит, он должен уметь читать и понимать чертежи.

Чтобы стать слесарем механосборочных работ, надо окончить среднее профессионально-техническое училище (колледж) или овладеть этой профессией непосредственно на предприятии.


Ввиду большого разнообразия слесарных работ существуют различные специализации профессии слесарь: слесарь-инструментальщик, слесарь-монтажник, слесарь-ремонтник, слесарь-сантехник и др.

Слесарь-инструментальщик занимается изготовлением и ремонтом инструментов и приспособлений. От него требуются высокая точность и качество исполнения работы, хорошие знания свойств обрабатываемых материалов, умение читать и самому выполнять чертежи.

Слесарь по ремонту контрольно-измерительных приборов выполняет их ремонт, наладку, регулировку и установку.

Слесарь-ремонтник ремонтирует оборудование на строительной площадке, буровой вышке, в поле и т. д. Он должен хорошо владеть слесарными инструментами, уметь работать на металлорежущих станках, выполнять сварочные работы, разбираться в чертежах, монтажных схемах.

В последнее время профессия слесарь становится все более универсальной, широкопрофильной и творческой.

 Подготовьте компьютерную презентацию своего проекта.

3.3. Технологии художественно-прикладной обработки материалов

Применяя художественно-прикладную обработку материалов, человек создаёт художественные изделия, не только имеющие бытовое назначение, но и украшающие жизнь и приносящие радость. Эти изделия обычно отвечают нескольким требованиям:

- обладают эстетическими качествами;
- рассчитаны на художественный эффект;
- служат для оформления интерьера.

Художественно-прикладная обработка материалов (древесины, металла, кожи, ткани, глины и др.) связана с нанесением на изделия знаков, символов, орнаментов, жанровых мотивов.

Традиционные виды декоративно-прикладного творчества

К традиционным видам декоративно-прикладного искусства относятся: художественная обработка древесины (роспись и резьба по дереву), лаковая миниатюра, резьба по кости, керамика, художественная обработка металла, ювелирное искусство, ткачество и вышивка, кружевоплетение, ковроделие, мозаика и др. Изделия могут создаваться как на крупном производстве (гжельская керамика, хохломская роспись, городецкая роспись и др.), так и на индивидуальных или семейных предприятиях, развивающих местные художественные традиции. Работы выполняются как вручную мастерами (народное ремесло), так и механизированным способом.

Мастер-ремесленник (художник) – продолжатель художественных традиций, владеющий искусством изготовления изделий, характерных для данного региона.

В настоящее время в России поддерживается и развивается целый ряд всемирно известных видов декоративно-прикладного творчества (рис. 85).



Рис. 85. Художественные изделия декоративно-прикладного искусства

Художественное ремесло, связанное с обработкой древесины, — одно из самых популярных, оно сохраняет традиции русского народного творчества.

Так, в г. Семёнов Нижегородской области создают единственные в своём роде хохломские изделия с яркой росписью по золотому и красному фону. В Городецком районе Нижегородской области, где когда-то делали резные и расписные донца для прялок, сейчас расписывают детскую мебель, декоративные настенные панно и блюда.

На Богородской фабрике художественной резьбы по дереву (Сергиево-Посадский район Московской области) режут из липы затейливые игрушки, в Сергиево-Посаде делают крупные одиночные или групповые скульптуры на темы русских народных сказок, а также изготавливают на токарных станках с последующей росписью и выжиганием сувениры, традиционных матрёшек. В Вологодской области из поколения в поколение передаётся искусство поделок и бересты. Город Гусь-Хрустальный стал крупнейшим в России центром изготовления художественных изделий из стекла.

Широкое распространение в разных регионах России получила художественная обработка металла:ковка и литье из золота, серебра, бронзы, меди. Металл, богатейшим по своим техническим свойствам и художественным качествам материал, издавна используется в ювелирном деле для изготовления всевозможных предметов быта, оружия, архитектурно-декоративных деталей, в декоративно-прикладном творчестве.

Металл можно ковать, чеканить, вытягивать в нити, выгибать из него ажурную конструкцию. Ценным художественным качеством металлов и их сплавов, так же как и дерева является их цветовое многообразие. При создании произведений декоративно-прикладного искусства металл часто выступает в сочетании с эмалью, цветными драгоценными и полудрагоценными камнями, стеклом, деревом и другими материалами.

При изготовлении изделий используются разнообразные технологии: чеканка, гравировка, резьба, эмаль, скань, чернь и др.

Чеканка — получение рельефных изображений на листовом металле, выполняется ударами молотка по специальному инструменту чекану. Это сложный трудоёмкий процесс, при котором подвергается обработке каждый миллиметр металлической поверхности.

Гравировка — нанесение изображения (текстов, узоров, геометрических фигур, логотипов и т. д.) на изделие.

Резьба — вырезание рисунка на металле.

Эмаль — роспись непрозрачной цветной стекловидной массой, наносимой на металл.

Скань — вид ювелирной техники; украшение тонкой металлической проволокой.

Чернь — гравировка на металле, выполненная нанесением штрихов, заполненных чёрным металлическим сплавом.

Быстрое развитие промышленного производства начало вытеснять традиционные промыслы, однако это практически не коснулось кузнечного дела: как и в стародавние времена, кузнечное ремесло — ручной труд. Единственное, что изменилось, — приспособления и инструменты. Кубанские кузнецы издавна создавали настоящие художественные произведения из металла: кованые надкрылечные зонты-козырьки, решётки для окон, дверей, балконов, парадные лестницы, ограды, флюгеры и др. Они даже выработали свой оригинальный орнамент и создали в станицах и городах Кубани прекрасный ансамбль кружев из металла, который является уникальным памятником народного декоративно-прикладного искусства. Существуют следующие виды орнамента кубанской ковани: растительный (листья, гроздья, стебли, злаки, цветы), геометрический, зооморфные изображения (птицы, драконы, морские коньки и др.).

В художественной обработке древесины и металлов следует придерживаться основного принципа декоративно-прикладного искусства — согласованности эстетического с утилитарным (практически полезным).

К эстетическим свойствам изделий относятся:

- красота;
- целостность композиции (восприятие формы как единого целого);
- пропорциональность размеров;
- цвет и др.

Конечно, изделия изготавливаются не ради красивого вида, а для удовлетворения определённых потребностей населения. Однако эстетика играет немаловажную роль. Существует определённая взаимосвязь полезного и прекрасного. Полезное, но грубо выполненное или, наоборот, красивое, но не отвечающее своему назначению изделие не будет пользоваться спросом. Другими словами, изделия должны быть не только добротными, удобными в эксплуатации, но и красивыми.

К утилитарным свойствам изделий относятся:

- их конкретное практическое назначение;
- возможность использования в различных видах деятельности;
- возможность служить средством для достижения какой-либо цели.

Эти свойства могут проявляться в таких изделиях и предметах, как украшения, мебель, светильники, посуда, игрушки и др.

Декоративно-прикладное творчество веками сохраняет традиции и является одним из проявлений национальной культуры.

Тот, кто любит работать с древесиной, может уверенно сказать, что ощущает её тепло и структуру. Лучший способ проверить это — выполнить самому отделку изделия, например резьбой. Украсить резьбой можно любое деревянное изделие, кроме случаев, когда резьба может ухудшить его функциональность (рис. 86).

Попробуйте сначала вырезать элементы самой простой геометрической резьбы на деталях проекта с использованием



Рис. 86. Изделия, украшенные резьбой по дереву

ем древесины, который вы уже выполнили в 6 классе («Накопитель мелких вещей для прихожей»). А если вы проектировали своё изделие, то вам будет полезно познакомиться с работой учащегося 6 класса **«Полка для писем и мелочей»** (см. с. 137–144). В этом проекте шестиклассник выполнил отделку своего изделия геометрической резьбой по дереву.

Резьба по дереву

Резьба по дереву – один из наиболее распространённых видов декоративно-прикладного искусства (художественной обработки древесины), имеющий глубокие исторические традиции. Резьбой украшали дома и корабли, мебель и посуду, пряничные доски и валки для отбивания белья.

Существует много видов резьбы. Наиболее распространёнными считаются:

- **плосковыемчатая** (углублённая) резьба, которая в зависимости от формы выемок и характера рисунка может быть контурной или геометрической (рис. 87);



Рис. 87. Геометрическая резьба



Рис. 88. Рельефная (а) и прорезная (б) резьба

- рельефная, прорезная (ажурная) резьба (рис. 88).

Геометрическая резьба по дереву

Наиболее распространённая – *геометрическая* резьба. Её рисунок составляют треугольники, прямоугольники, квадраты, ромбы и другие геометрические фигуры (рис. 89). Таковую резьбу наиболее часто применяют для украшения предметов быта.

Чем выполнять геометрическую резьбу

Резьбу по дереву выполняют специальным инструментом – *резаком*.

Лезвие резака имеет скос, поэтому этот инструмент ещё называют *косяком*. Лезвие косяка затачивают с двух сторон (рис. 90).

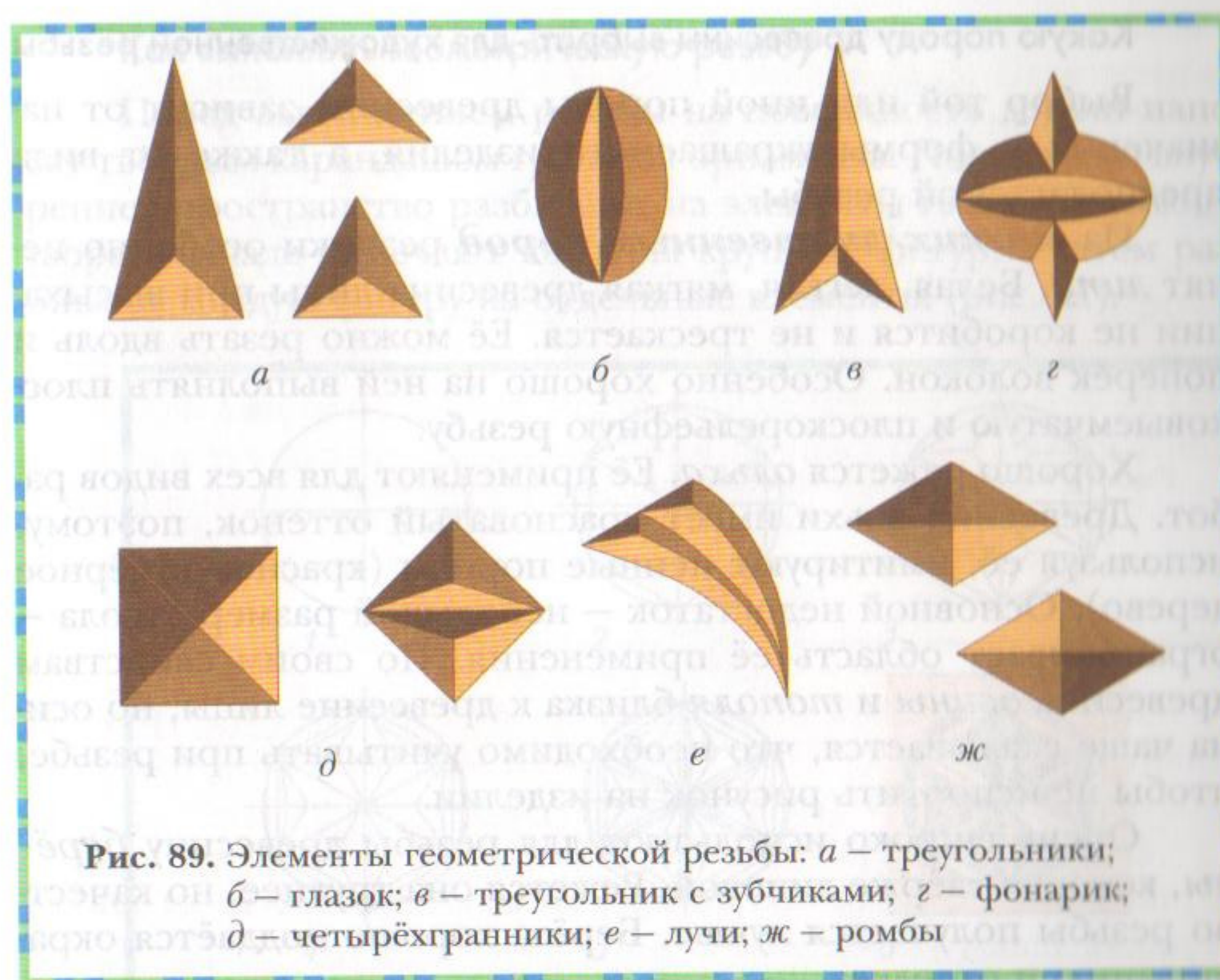


Рис. 89. Элементы геометрической резьбы: а – треугольники; б – глазок; в – треугольник с зубчиками; з – фонарик; д – четырёхгранники; е – лучи; ж – ромбы

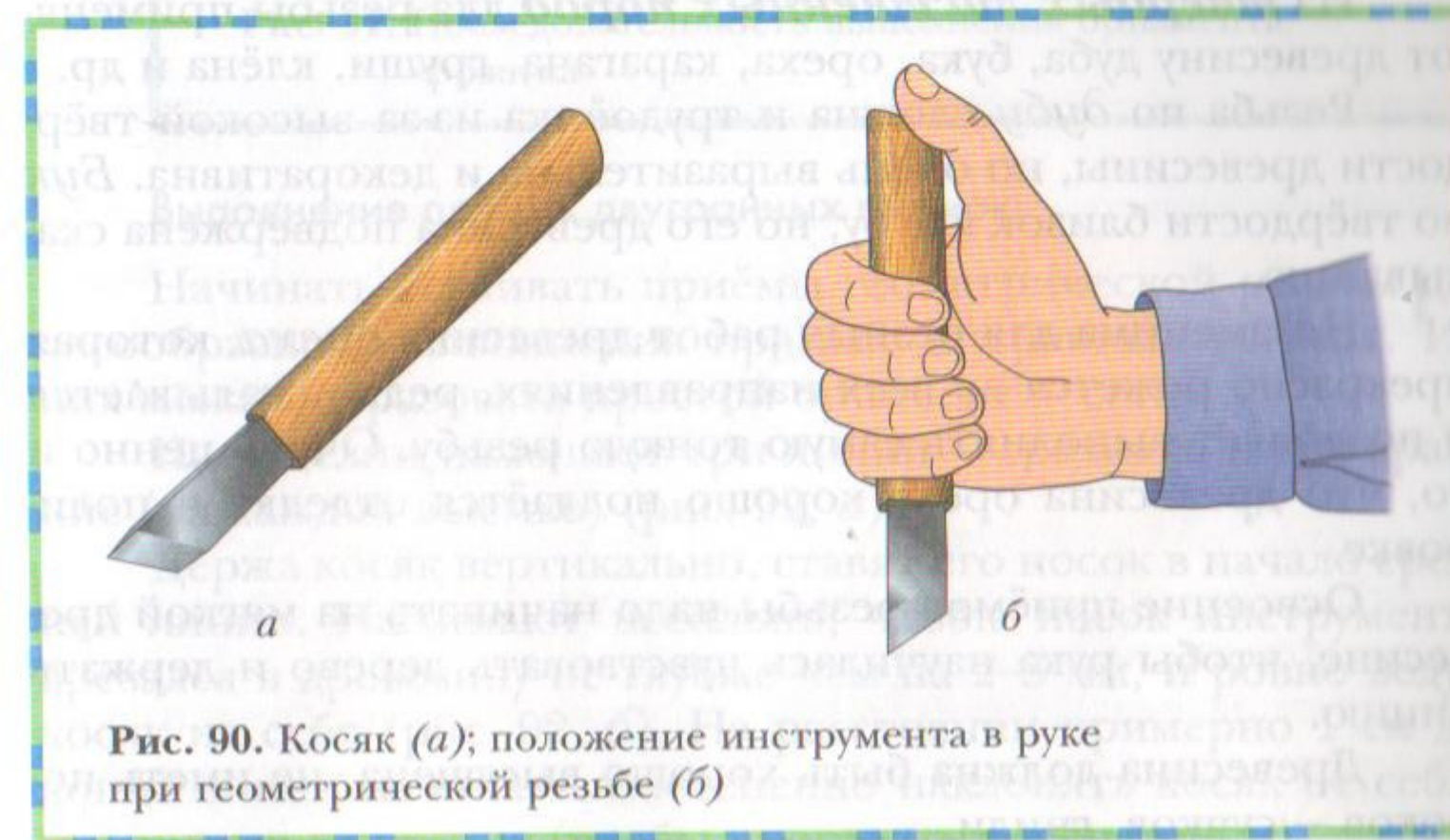


Рис. 90. Косяк (а); положение инструмента в руке при геометрической резьбе (б)

Какую породу древесины выбрать для художественной резьбы

Выбор той или иной породы древесины зависит от назначения и формы украшаемого изделия, а также от вида предполагаемой резьбы.

Из **мягких лиственных пород** резчики особенно ценят *липу*. Белая, лёгкая, мягкая древесина липы при высыхании не коробится и не трескается. Её можно резать вдоль и поперёк волокон. Особенно хорошо на ней выполнять плосковыемчатую и плоскорельефную резьбу.

Хорошо режется *ольха*. Её применяют для всех видов работ. Древесина ольхи имеет красноватый оттенок, поэтому, используя её, имитируют ценные породы (красное и чёрное дерево). Основной недостаток — небольшой размер ствола — ограничивает область её применения. По своим свойствам древесина *осины* и *тополя* близка к древесине липы, но осина чаще скалывается, что необходимо учитывать при резьбе, чтобы не испортить рисунок на изделии.

Очень широко используют для резьбы древесину *берёзы*, которая твёрже липовой. Режется она труднее, но качество резьбы получается лучше. Берёза хорошо поддаётся окрашиванию и отделке.

Из **твёрдых лиственных пород** для резьбы применяют древесину дуба, бука, ореха, карагача, груши, клёна и др.

Резьба по *дубу* сложна и трудоёмка из-за высокой твёрдости древесины, но очень выразительна и декоративна. *Бук* по твёрдости близок к дубу, но его древесина подвержена скалыванию.

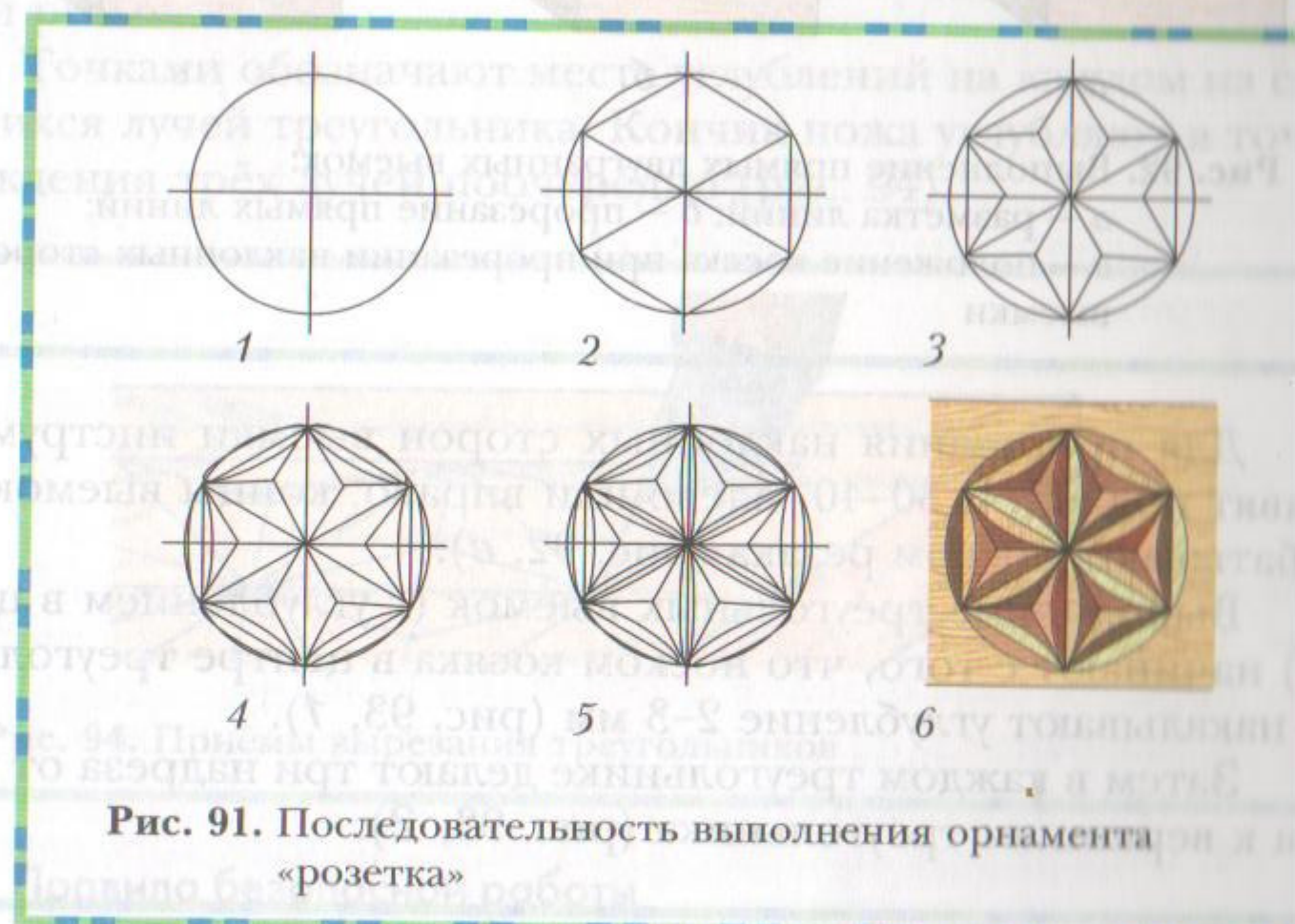
Незаменима для резных работ древесина *ореха*, которая прекрасно режется во всех направлениях, редко скалывается и позволяет выполнять самую тонкую резьбу. Очень ценно и то, что древесина ореха хорошо поддаётся отделке и полировке.

Освоение приёмов резьбы надо начинать на мягкой древесине, чтобы рука научилась чувствовать дерево и держать линию.

Древесина должна быть хорошо высушена, не иметь пороков — сучков, гнили.

Как выполнять геометрическую резьбу

Перед выполнением резьбы на поверхность детали наносят твёрдым карандашом границы орнамента. После этого внутреннее пространство разбивают на элементы геометрического узора: вначале намечают контуры крупных фигур, а затем разбивают каждую фигуру на отдельные элементы (рис. 91).



Выполнение прямых двугранных выемок

Начинать осваивать приёмы геометрической резьбы целесообразно с выполнения прямых двугранных выемок. Из них можно образовать простой орнамент — сетку.

На изделии намечают три линии — среднюю и две крайние (на каждой выемке) (рис. 92, а).

Держа косяк вертикально, ставят его носок в начало средней линии. Нажимают несильно, чтобы носок инструмента врезался в древесину не глубже чем на 2–3 мм, и ровно ведя косяк на себя (рис. 92, б). На расстоянии примерно 1 см от конца линии начинают постепенно наклонять косяк от себя, продолжая движение (чтобы прорезать конец линии).



Рис. 92. Выполнение прямых двугранных выемок:
 а — разметка линий; б — прорезание прямых линий;
 в — положение косяка при прорезании наклонных сторон выемки

Для прорезания наклонных сторон выемки инструмент ставят под углом 30–40° влево или вправо, концы выемок обрабатывают носком резака (рис. 92, в).

Выполнение треугольных выемок (с углублением в центре) начинают с того, что носком косяка в центре треугольника накальвают углубление 2–3 мм (рис. 93, 1).

Затем в каждом треугольнике делают три надреза от центра к вершинам треугольника (рис. 93, 2).

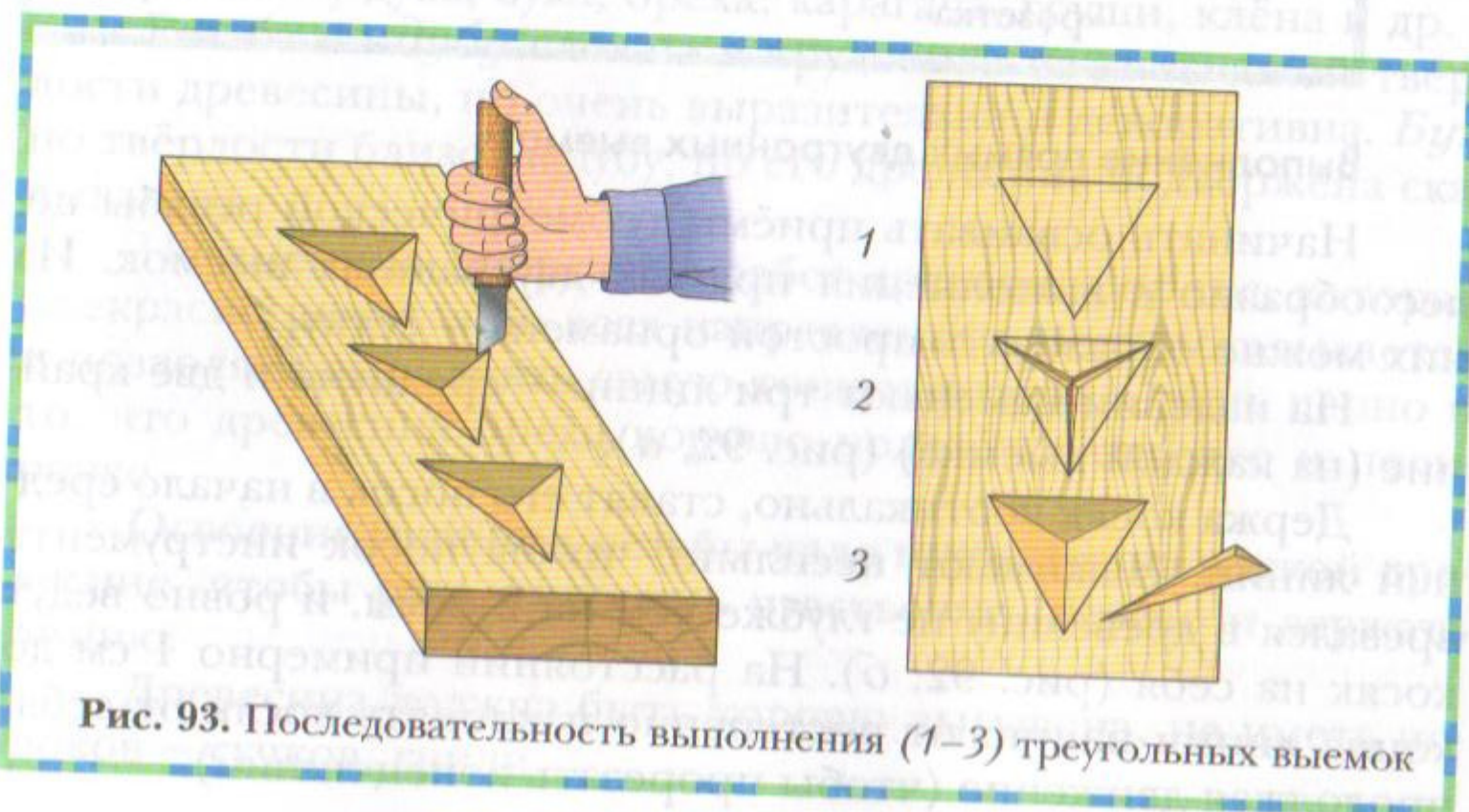


Рис. 93. Последовательность выполнения (1–3) треугольных выемок

После этого подрезают грань, расположенную вдоль и поперёк волокон, а затем — остальные грани. При точной подрезке от изделия отделяется маленькая трёхгранная пирамидка (рис. 93, 3).

Если необходимо получить более объёмные, глубокие выемки, то материал срезают за два-три приёма.

Таким же образом выполняют все элементы геометрической резьбы.

Точками обозначают места углублений на каждом из сходящихся лучей треугольника. Кончик ножа углубляют в точку схождения трёх лучей поочерёдно (рис. 94).

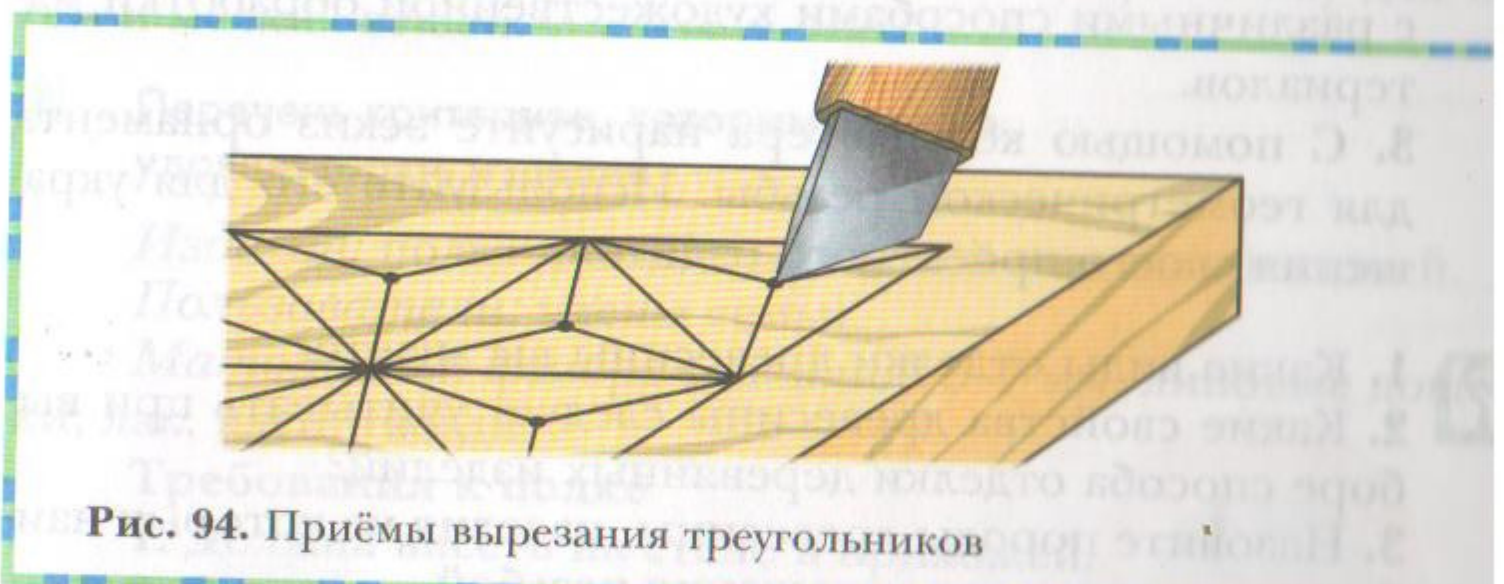


Рис. 94. Приёмы вырезания треугольников

■ Правила безопасной работы при выполнении резьбы по дереву

1. Для резьбы по дереву пользоваться только специальными резками (или стамесками-резками).
2. Резки и стамески — опасные режущие инструменты, обращаться с ними нужно осторожно.
3. При выполнении резьбы нельзя держать левую руку перед инструментом.
4. Резки и стамески должны быть хорошо заточены, плохо заточенный инструмент мнёт, а не режет древесину.
5. Если необходимо сделать удар по ручке инструмента, нужно взять его в левую руку, киянку — в правую и, поставив инструмент по линии разметки, наносить лёгкие удары по его ручке.

6. Использовать для отделки геометрической резьбой древесину мягких лиственных пород — липы, ольхи, осины, тополя, конского каштана.

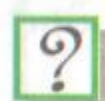
7. Хранить резки и стамески в ящике верстака или в специальном шкафу. У каждого инструмента должно быть своё место.



1. Найдите в Интернете, какие ещё инструменты, кроме имеющихся в мастерской, применяют для резьбы по дереву.

2. Используя Интернет и другие СМИ, ознакомьтесь с различными способами художественной обработки материалов.

3. С помощью компьютера нарисуйте эскиз орнамента для геометрической резьбы. Используйте его для украшения своего проектного изделия.



1. Какие виды отделки древесины вы знаете?

2. Какие свойства древесины следует учитывать при выборе способа отделки деревянных изделий?

3. Назовите породы древесины, изделия из которых наиболее подходят для украшения резьбой.

4. Определите последовательность выполнения двугранных и трёхгранных выемок.



Художественная обработка древесины — резьба — один из видов народных художественных промыслов. Умельца выполнять резьбу по дереву называют *резчиком*. Он видит тончайшие оттенки цвета в различных материалах, хорошо знает свойства древесины, умело использует их в работе.

А теперь предлагаем вам ознакомиться с выполнением проекта «Полка для писем и мелочей», в котором ученик 6 класса использовал художественную обработку древесины.

Проект «Полка для писем и мелочей»

■ Определение потребности

Моя бабушка работает на почте. Она разносит адресатам письма и другую корреспонденцию. Мы тоже получаем письма и журналы. Для их хранения нужно место. Я хочу сделать для писем, ключей и других мелких вещей специальную полку.

■ Краткая формулировка задачи

Спроектировать и изготовить небольшую полку для писем и мелких вещей.

■ Перечень критериев, которым должно удовлетворять изделие

Изделие: полка для писем, ключей и всяких мелочей.

Пользователи: члены семьи.

Материалы: фанера толщиной 5–7 мм, липовые дощечки, лак, клей, гвозди.

■ Требования к полке

1. Должна висеть на стене в прихожей.

2. Быть красивой, нравиться пользователям.

3. Иметь небольшие размеры, быть удобной.

■ Первоначальные идеи (рис. 95)

Размер газеты: 200 × 300 мм.

Размеры писем: маленькое 120 × 170 мм;

большое 120 × 220 мм.

Размеры ключей по длине: 52, 57, 75 мм.

■ Анализ идей

Идея 1. Полка-столик

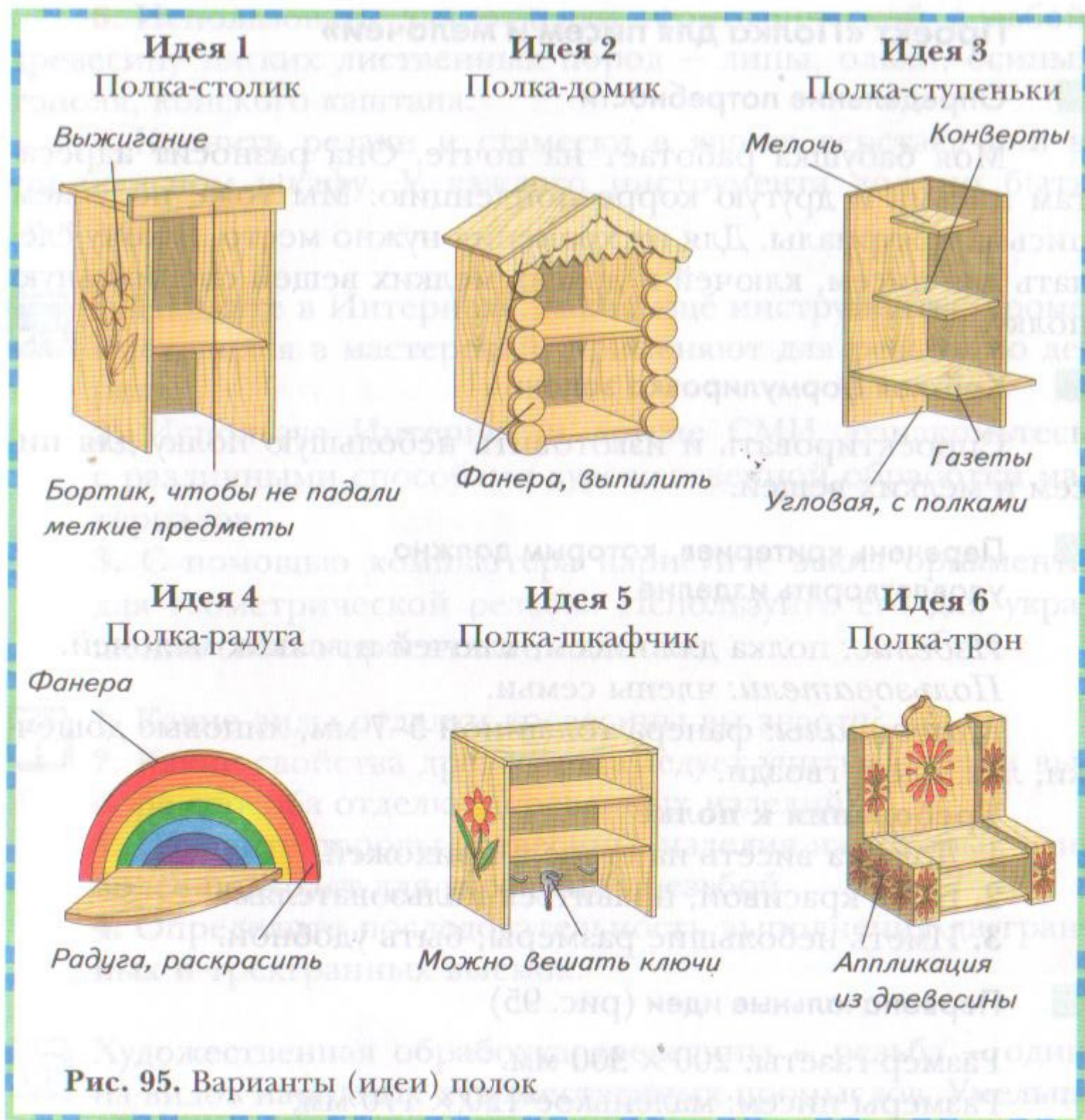
Неплохо, но как повесить на стену в угол?

Идея 2. Полка-домик

Интересно, но не подходит для нашей прихожей.

Идея 3. Полка-ступеньки

Открытые полки, удобно класть и брать вещи.



Идея 4. Полка-радуга
Мало полезного места, нужна ещё полка.

Идея 5. Полка-шкафчик
Правильная форма, неоригинальна, но вешать ключи удобно.

Идея 6. Полка-трон
Интересная форма, но трудно пропилить доски вручную.

Вывод: выбираю идею 3 — полку-ступеньки — на ней помещаются и газеты, и конверты, и ключи, и другие мелкие

вещи. Нужно сделать форму поинтереснее, украсить полку резьбой.

■ Проработка лучшей идеи

Детали (рис. 96)

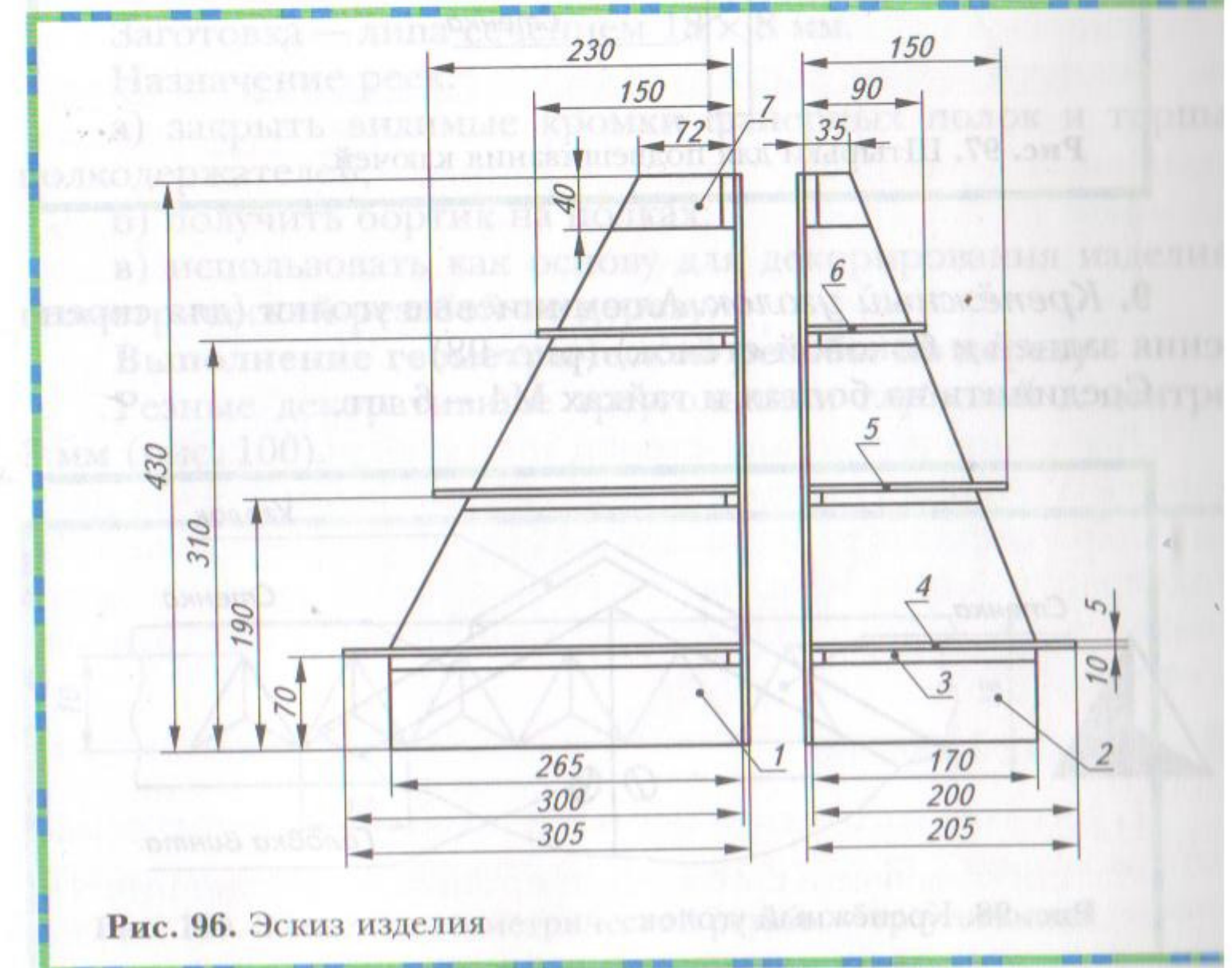
1. Задняя стенка. Фанера толщиной 5 или 7 мм. Заготовка размером 430 × 265 мм.

2. Боковая стенка. Фанера такой же толщины. Заготовка размером 430 × 175 мм.

3. Полкодержатель. Липовые или сосновые рейки сечением 10 × 10 мм разной длины (отрезать по месту) — 6 шт.

4. Полка нижняя (для газет). Фанера толщиной 5 мм и размером 300 × 200 мм.

5. Полка средняя (для писем). Фанера толщиной 5 мм и размером 230 × 150 мм.



6. Полка верхняя (для мелочей). Фанера толщиной 5 мм и размером 150 × 90 мм.

7. Планки для ключей. Дощечки сечением 40 × 10 мм (длину и форму определить по месту).

8. Штырьки для подвешивания ключей (гвозди без шляпок) — 3 шт. (рис. 97).

Гвозди забить в планку под углом после сверления тонким сверлом.



Рис. 97. Штырьки для подвешивания ключей

9. Крепёжный уголок. Алюминиевые уголки (для скрепления задней и боковой стенок) (рис. 98).

Соединить на болтах и гайках М4 — 6 шт.

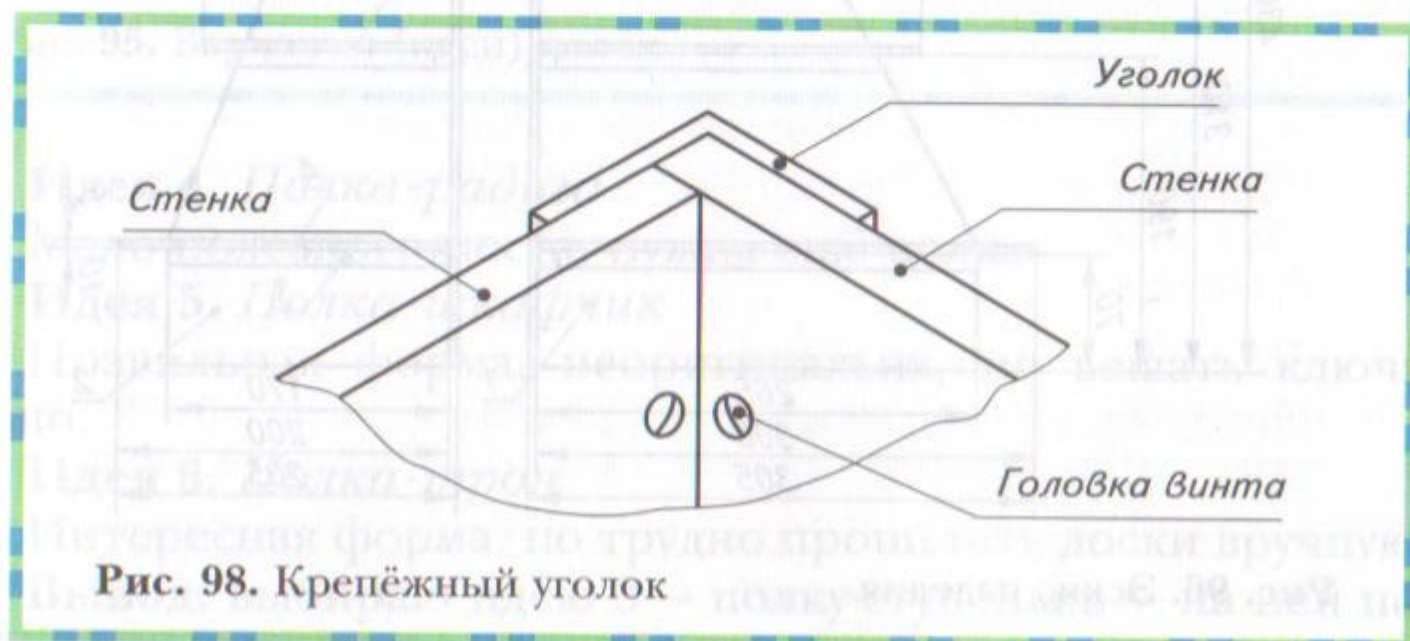


Рис. 98. Крепёжный уголок

10. Резные декоративные рейки разной длины — 6 шт. (рис. 99).

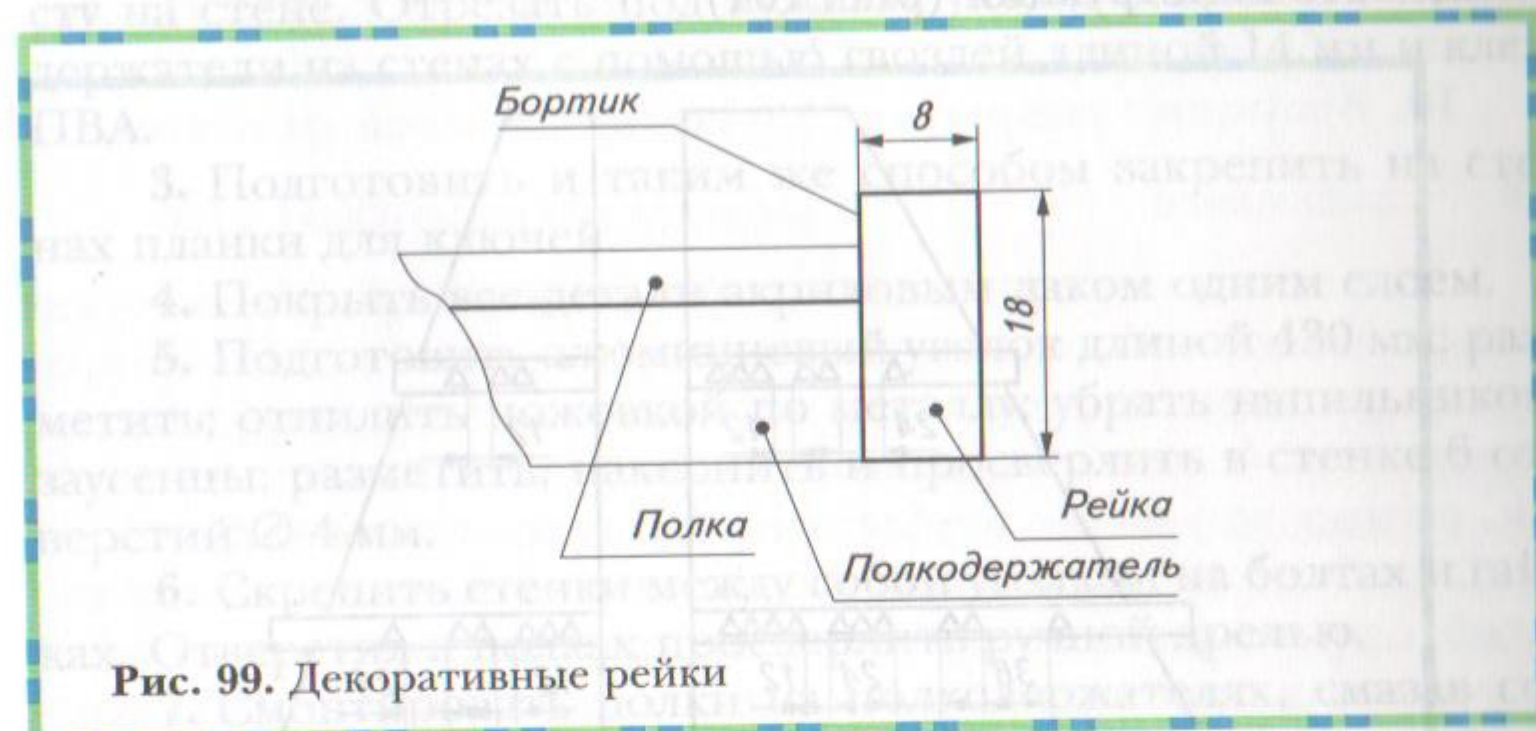


Рис. 99. Декоративные рейки

Заготовка — липа сечением 18 × 8 мм.

Назначение реек:

а) закрыть видимые кромки фанерных полок и торцы полкодержателей;

б) получить бортик на полках;

в) использовать как основу для декорирования изделия геометрической резьбой по дереву.

Выполнение геометрической резьбы по дереву

Резные декоративные треугольники глубиной в центре 3 мм (рис. 100).

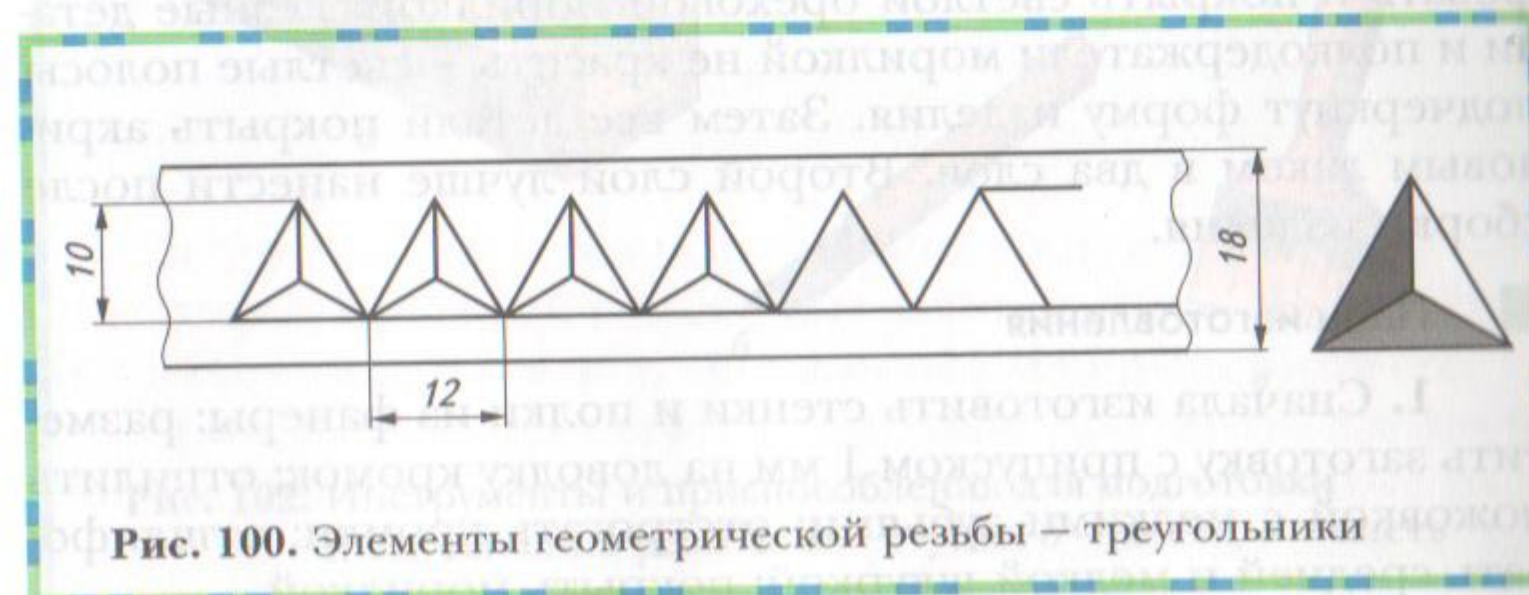


Рис. 100. Элементы геометрической резьбы — треугольники

Расположение резных элементов

Всего — 50 треугольников. Резьбы больше там, где выше жёсткость конструкции (рис. 101).

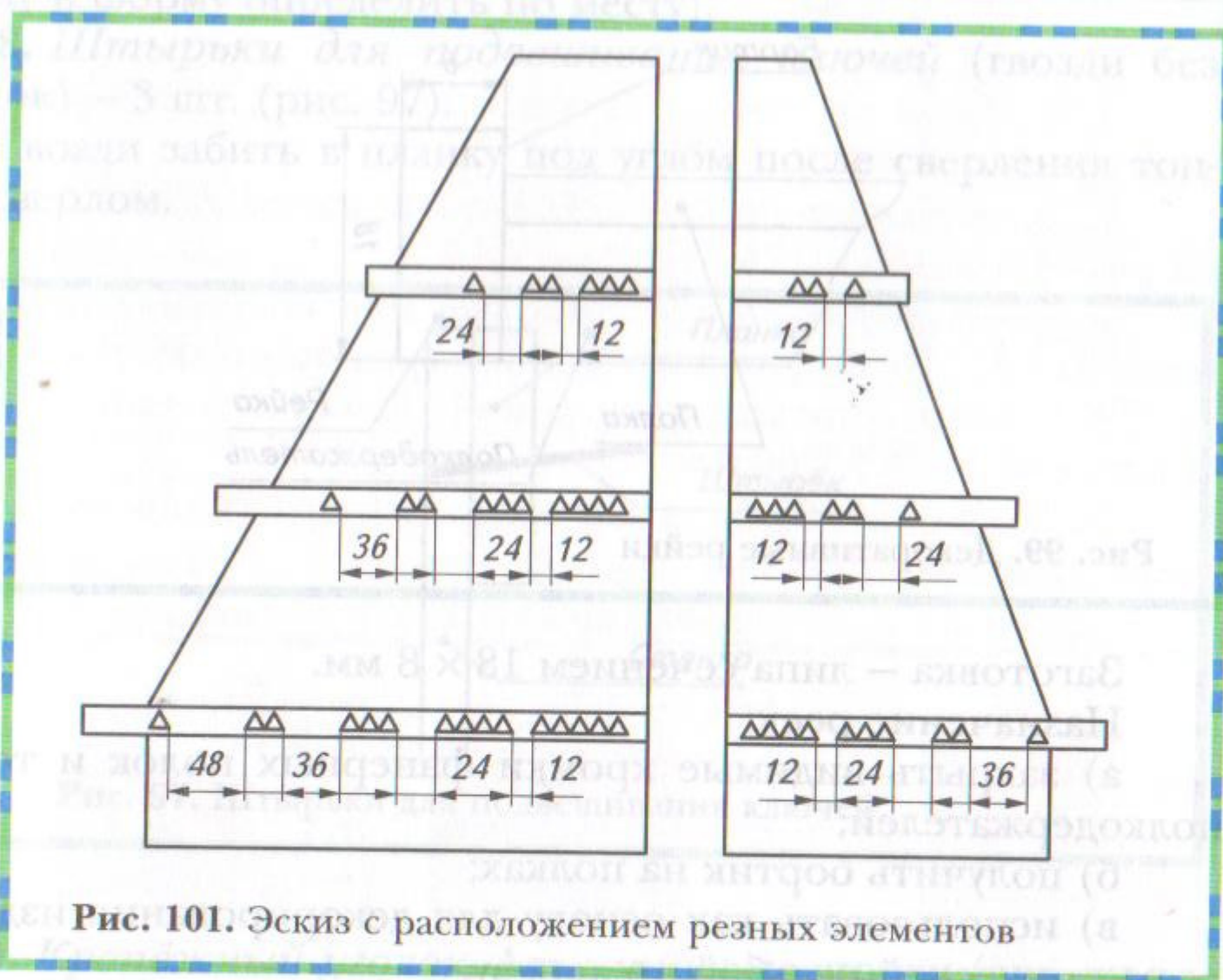


Рис. 101. Эскиз с расположением резных элементов

Отделка

Все основные детали стенки и полки тщательно отшлифовать и покрыть светлой ореховой морилкой. Резные детали и полкодержатели морилкой не красить — светлые полосы подчеркнут форму изделия. Затем все детали покрыть акриловым лаком в два слоя. Второй слой лучше нанести после сборки изделия.

План изготовления

1. Сначала изготовить стенки и полки из фанеры: разметить заготовку с припуском 1 мм на доводку кромок; отпилить ножовкой с мелкими зубьями; отстрогать кромки; отшлифовать средней и мелкой шкуркой; покрыть морилкой.

2. Разметить расположение полкодержателей из реек сечением 10 × 10 мм. Длину полкодержателей определить по месту на стене. Отрезать под нужным углом. Закрепить полкодержатели на стенах с помощью гвоздей длиной 14 мм и клея ПВА.

3. Подготовить и таким же способом закрепить на стенах планки для ключей.

4. Покрыть все детали акриловым лаком одним слоем.

5. Подготовить алюминиевый уголок длиной 430 мм: разметить; отпилить ножовкой по металлу; убрать напильником заусенцы; разметить, накернить и просверлить в стенке 6 отверстий Ø 4 мм.

6. Скрепить стенки между собой уголком на болтах и гайках. Отверстия в полках просверлить ручной дрелью.

7. Смонтировать полки на полкодержателях, смазав соединения клеем и положив на каждую полку груз.

8. Подготовить для резьбы липовые рейки сечением 18 × 8 мм: отпилить шесть заготовок разной длины; отпилить наружные концы под углом 45° в стусле; убрать заусенцы; разметить резные треугольники твёрдым карандашом; выполнить резьбу (можно сделать это и дома); покрыть рейки лаком одним слоем (рис. 102).



Рис. 102. Инструменты и приспособления для подготовки и выполнения резьбы: а — стусло; б — косяк; в — кисть

9. Смонтировать декоративные рейки на кромках полок с помощью мелких гвоздей без шляпок и клея. Гвозди должны попасть точно в середину толщины фанерных полок. Излишки клея убрать.

10. Вторично покрыть всё изделие акриловым лаком.

Самооценка

Все этапы моей работы над проектом контролировал учитель, особенно сборку изделия и разметку резьбы. Мне понравилось выполнять резьбу хорошо заточенным инструментом. Приятно работать с акриловым лаком: он скрывает недостатки, потому что почти не блестит, его легко смыть с кисти водой, он безвреден. Стоимость полки очень низкая, так как все необходимые материалы были у меня дома. Полку мы с папой повесили в углу прихожей на два красивых шурупа. Полка удобная, прочная, выдерживает небольшие предметы, газеты, журналы. Всем домашним понравился цвет и внешний вид полки, особенно отделка декоративными резными рейками.

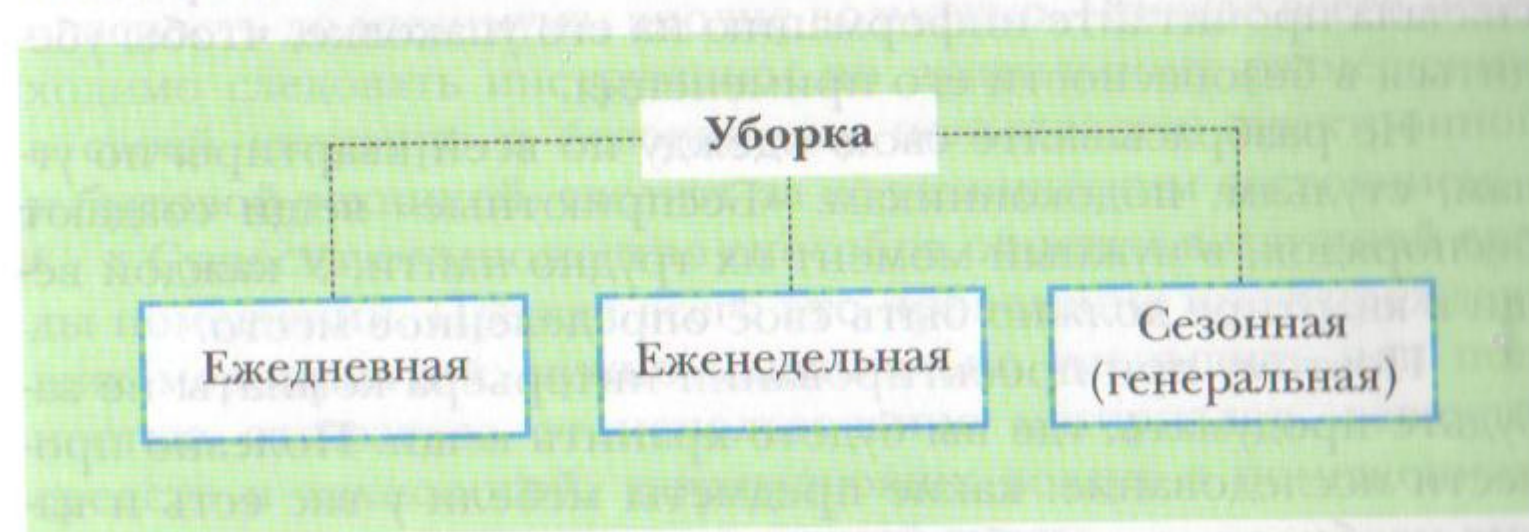
Подготовьте компьютерную презентацию своего проекта.



4. Технологии домашнего хозяйства

4.1. Технологии ухода за жилыми помещениями

Культура жилища — это прежде всего чистота. Очень важно своевременно и правильно убирать квартиру. Но ещё важнее не засорять её, а постоянно поддерживать чистоту и порядок. Об этом надо заботиться ещё до того, как войдёте в жилое помещение: не забывайте вытирать обувь, стряхивать с верхней одежды грязь и снег. Помните, что ваше здоровье и здоровье ваших близких зависит от состояния окружающей среды. Квартира — это часть окружающей среды. Поэтому уборка квартиры, а для вас уборка детской комнаты, — обязательное условие для поддержания культуры жилища. Различают несколько видов уборки.



Любую уборку начинают с проветривания. Чистят мебель, ковры, протирают пыль, вытряхивают скатерти, подметают влажной щёткой или веником пол или пылесосят его.

Примерно раз в неделю необходимо протирать влажной тряпкой батареи, подоконники, двери, мыть комнатные растения, для которых пыль так же вредна, как и для людей. Заканчивают еженедельную уборку мытьём полов.

Сезонную уборку проводят три-четыре раза в год (каждый сезон). Это самая большая уборка, поэтому её называют генеральной. В ней должна участвовать вся семья. В ходе уборки освобождают шкафы, протирают их изнутри. Обметают и пылесосят потолки, стены, напольные покрытия. Чистят и моют окна, зеркала, осветительные приборы. При этом электрические приборы должны быть отключены от сети.

Конечно, нужно следить за чистотой не только в детской комнате, но и во всех помещениях квартиры. Сантехническое оборудование и керамическая облицовочная плитка в ванной, туалете и на кухне должны всегда быть чистыми. Это не только радует глаз, но и защищает от появления микробов, вызывающих различные заболевания. В магазинах имеется большой ассортимент чистящих и дезинфицирующих средств, облегчающих заботу о гигиене жилого помещения. Но нельзя злоупотреблять ими. Остатки некоторых химических веществ, попадая в природную среду, могут вызвать гибель полезных микроорганизмов и растений. У некоторых людей появляется аллергическая реакция на отдельные средства.

При покупке любого химического чистящего средства сначала прочитайте информацию на его упаковке, чтобы убедиться в безопасности его применения.

Не разбрасывайте свою одежду по всей квартире: по углам, стульям, подоконникам. «Бесприютные» вещи создают беспорядок, в нужный момент их трудно найти. У каждой вещи в квартире должно быть своё определённое место.

Поэтому при проектировании интерьера комнаты не забудьте продумать, где вы будете хранить вещи. Полезно провести исследование: какие предметы мебели у вас есть и какие необходимо приобрести.

4.2. Экология и эстетика жилища

Сейчас много говорят о плохой *экологии* окружающей среды. А какова экологическая ситуация вашего жилища? Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо уточнить,

что означает понятие «экология». *Экология* — наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой.

В воздухе жилых помещений могут содержаться загрязнения бактериальной и химической природы, что является следствием физиологических обменных процессов человека, неполного сгорания бытового газа, токсичных выделений искусственных отделочных материалов, приготовления пищи, уборки помещения и стирки одежды с использованием бытовой химии.

Домашняя пыль также является загрязнителем окружающей среды. В её состав, помимо частичек песка и почвы, входят частички текстильных волокон, волос и кожи человека, шерсти домашних животных и т. д.

При всём удобстве и незаменимости современной электронной и бытовой техники она является источником электромагнитных излучений, так называемого бытового электромагнитного поля, который может по-разному влиять на человеческий организм. К сожалению, полностью защититься от негативного влияния излучения сложно, но принять ряд мер, снижающих опасность до минимума, вполне возможно. Прежде всего необходимо следовать инструкциям по правильному размещению в своей квартире и безопасному пользованию электронной и бытовой техникой, следить за её техническим состоянием.

Существует множество способов очистки воздушной среды помещений. Прежде всего это проведение предупредительных мероприятий: нужно максимально уменьшить или полностью отказаться от использования материалов, веществ, средств и технологий, загрязняющих воздух в помещениях, ухудшающих экологию окружающей среды.

Наиболее простым и доступным способом улучшения состава воздуха является *проветривание* помещений через окна, форточки, фрамуги.

Следует помнить о роли *комнатных растений* в создании благоприятного микроклимата в жилом помещении — они не только украшают жилище, но и являются естественными очистителями воздуха.

Каждому из нас хочется, чтобы жилое помещение не только сохраняло здоровье и работоспособность людей, но и создавало хорошее настроение.

Эстетика (от греч. — «чувственно воспринимаемый») — учение о прекрасном в окружающей среде и в сознании человека. Эстетика жилого помещения подразумевает гармонию предметов (вещей) и пространства, их согласованность.

Эстетика непосредственно связана со стилем. **Стиль** — это единство художественного направления, гармоничная совокупность всех элементов интерьера.

Классический стиль. Мебель для интерьера в классическом стиле бывает украшена резьбой, позолотой, вставками из дерева редких пород и т. д. Мягкая мебель имеет плавные округлые формы. Большие окна оформлены сложными драпировками из тяжёлых тканей.


Стиль барокко подчёркивает изобилие и роскошь, отличается использованием для украшения мебели металлических накладок из благородных металлов и бронзы, мозаики из разных пород дерева.

Стиль ампир характеризуется строгостью предметов интерьера — широкие мягкие кресла с низкой спинкой, кожаная мебель и массивные напольные светильники с плафонами из ткани.

Стилю модерн свойственны кривые, округлые линии, асимметрия, растительные узоры на стенах, полу, потолке.

Стиль хай-тек предусматривает максимально функциональное использование пространства — стремительные прямые линии, обилие стеклянных и металлических деталей.

Стиль кантри («кантри» в переводе с английского — «деревня») характеризуется естественностью и простотой, отсутствием вычурности, функциональностью.

 1. Ознакомьтесь в Интернете с климатическими приборами — воздухоочистителями, кондиционерами, ионизаторами воздуха, их видами и функциями. Подготовьте сообщение на эту тему.

2. Если вас заинтересовали стили жилых помещений, обратитесь к материалам Интернета. Используйте их при выполнении своего проекта «Оформление детской комнаты».

Почему одно изделие кажется красивым, а другое — нет? Ответ на этот вопрос зависит от индивидуального вкуса и общей культуры человека. Но существует несколько основных принципов, которые нужно знать при проектировании изделий и оформлении помещений. Их называют эстетическими принципами дизайна. Поговорим о них.

Эстетические принципы дизайна — это основные требования (критерии) к внешнему виду изделия. Например, изделие должно иметь правильную форму, гармоничное сочетание цветов и др. На красивое изделие приятно смотреть, им приятно пользоваться. Эти принципы применимы как для небольших изделий (ручка, точилка, чашка, одежда и др.), так и для крупных объектов (дом, квартира, комната).

В проекте «Оформление детской комнаты» результатом деятельности будет не одно изделие, не отдельный предмет интерьера, а комната в целом и то настроение, которое будет создавать её оформление у вас и ваших гостей. Каждому из нас хочется жить в красивом мире, красивом доме, красивой комнате. Поэтому, прежде чем приступить к проектированию детской комнаты, рассмотрим некоторые эстетические элементы дизайна.

Как меняется психологическое состояние под действием цвета? Психологи проводили эксперименты и выяснили, что если человек долго находится в сером помещении, то он постепенно впадает в уныние. В комнате, где преобладают зелёные тона, быстрее проходит усталость. Красный цвет действует возбуждающе, человек на какое-то время становится более активным, а иногда и раздражительным.

Кроме того, следует учитывать размеры помещения и предметов, находящихся в нём, удобно ли будет пользоваться ими (например, не будет ли стол слишком высоким, а окно очень маленьким).

Общая цель проектирования — разработать красивый объект, в котором различные элементы сочетаются друг с другом и создаётся единое целое.

Итак, вы думаете над оформлением детской комнаты. Прежде всего вам нужно выбрать стиль комнаты. Даже при самых ограниченных возможностях ваши изобретательность и фантазия позволят украсить комнату так, что она станет самым привлекательным местом в доме.

На протяжении исторических эпох убранство комнат постоянно менялось. Появлялись новые предметы интерьера, модные формы, элементы отделки, т. е. складывался стиль. Каждую эпоху отличал свой стиль.

Упражнение «Стиль» поможет вам понять, в чём состоят эти отличия. Проведите дополнительное исследование на эту тему: поговорите с пожилыми людьми, посетите музеи, изучите специальную литературу. После этого вам будет легче выработать собственные идеи.

Упражнение

Стиль



Индивидуально или в группах



Лист «Стиль» с изображением изделий различных форм и конструкций



Научиться определять стиль изделия

Для каждой исторической эпохи характерен соответствующий ей стиль в архитектуре, одежде, предметах быта. Вам необходимо научиться различать стили, их основные черты, чтобы оригинально оформить детскую комнату.

Этапы работы и способы представления результата

1. Внимательно рассмотрите стулья, изображённые на рисунке 103. К каким стилям вы их отнесёте: классическому, современному или смешанному?



Рис. 103. Стулья, изготовленные в разных стилях

2. Обсудите, что объединяет изделия, принадлежащие одному стилю.

3. Сравните ваши результаты с результатами одноклассников.

Сегодня интерьер современных комнат оформляют в различных стилях: и в классическом, и в современном, и в смешанном, и в других.

Одна и та же комната будет выглядеть по-разному, если её стены оклеить светлыми или тёмными обоями, поменять шторы. Чтобы проанализировать цветовые сочетания, которые могут быть использованы при оформлении комнаты, ознакомимся с основами цветоведения.

Цветовые решения в интерьере

То, как воспринимается ваша комната, зависит от цветового решения её оформления. Подбор сочетания цветов определяется назначением комнаты, её размерами и расположением по отношению к сторонам света. Подумайте, какой фон, т. е. основной цвет, помещения выберете вы, какие де-

тали будут на нём выделены. Чаще фон создаётся цветом стен и крупных предметов мебели.

Рассмотрите рисунок цветового круга (рис. 104).

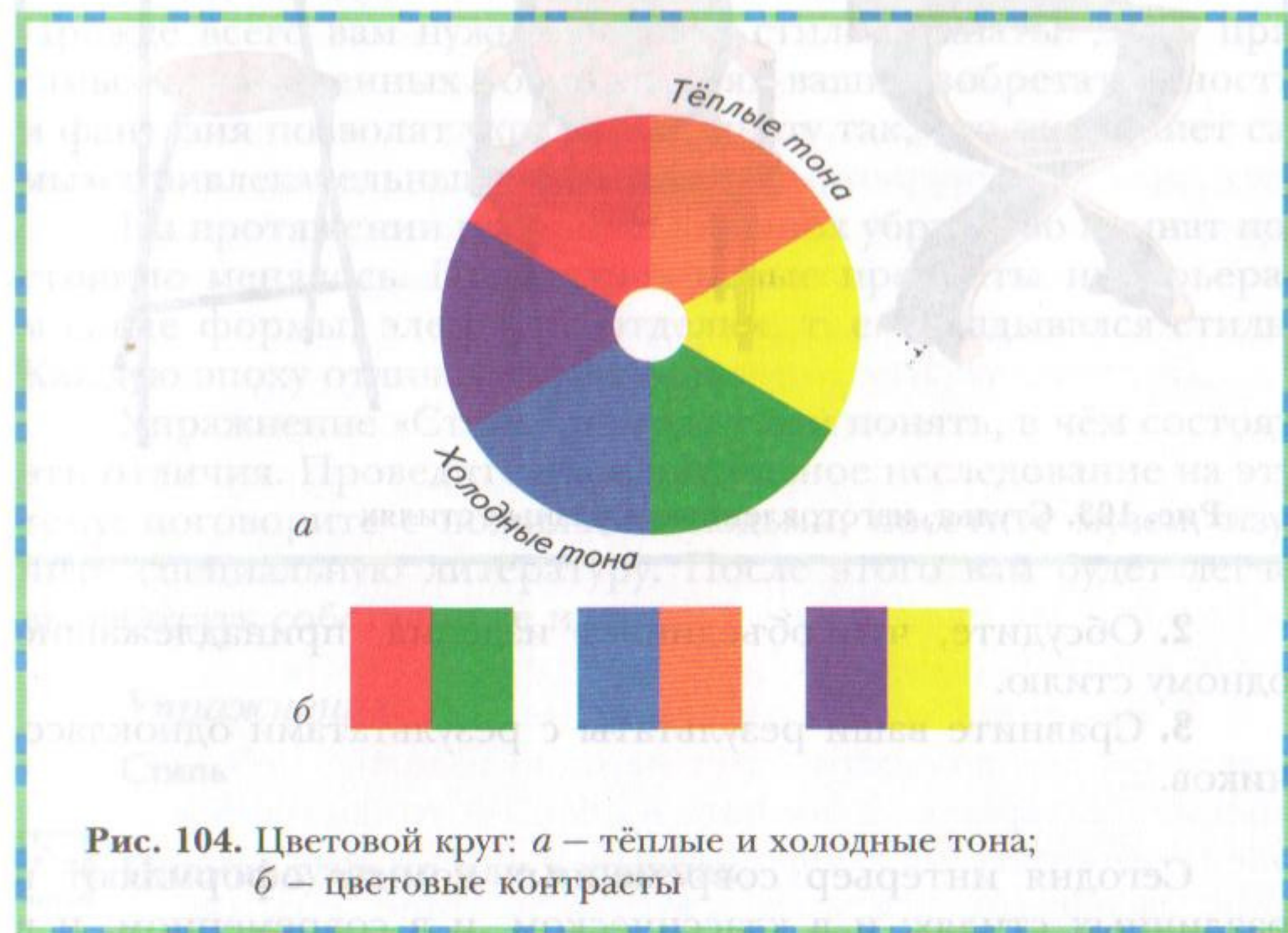


Рис. 104. Цветовой круг: а — тёплые и холодные тона; б — цветовые контрасты

Основными считаются три цвета: синий, жёлтый и красный. Все остальные цвета можно получить, смешивая их между собой.

Дополнительными называют цвета, расположенные в цветовом круге напротив друг друга: красный — зелёный, синий — оранжевый, фиолетовый — жёлтый (рис. 104, б).

Сочетания таких цветов получаются **контрастными**. Они очень яркие, броские и энергичные. Например, красный и зелёный, синий и оранжевый. Но если между контрастными цветами поместить нейтральный, допустим белый или серый, то сочетание потеряет резкость и станет приятнее, мягче.

Основные и дополнительные цвета условно можно разделить на две группы — тёплые и холодные (рис. 104, а). Тё-

плые — это цвета солнца, огня, т. е. все оттенки красного, жёлтого и близкие к ним цвета на цветовом круге. **Холодные** — это цвета снега, льда и холодной воды, т. е. все оттенки синего и близкие к нему цвета цветового круга. Цвета, которые не относятся ни к тёплым, ни к холодным, называют **нейтральными**.

В сочетаниях одни цвета, дополняя друг друга, «оживают», другие же теряют свою яркость (свой *тон*). Например, красный рядом с синим выглядит ярко-красным, а синий рядом с жёлтым кажется значительно ярче, чем жёлтый. Если сочетать красный и жёлтый цвета, то красный блекнет и приобретает жёлтый оттенок. Синий рядом с зелёным тоже теряет свою насыщенность. Красный цвет на белом фоне становится темнее, а если положить красный на чёрный фон, он станет ярче.

Наиболее лёгкое и спокойное настроение создаёт сочетание оттенков одного цвета, например: голубой + бледно-голубой + густо-голубой + синий.

Цвет может влиять на восприятие формы предмета. Так, тёплые цвета визуально увеличивают его объём, а холодные — уменьшают.

1. Перечислите три основных цвета.
2. Назовите тёплые и холодные цвета.
3. Какой цвет будет контрастным по отношению к жёлтому?
4. Как вы думаете, одежда какого цвета будет скрадывать полноту фигуры: красного или синего?
5. Как будут выглядеть красные маки на светло-зелёном фоне? на чёрном?

Если луч солнца пропустить через особой формы стеклянный многогранник — призму, то получится цветовая полоса — **спектр** (рис. 105).

В природе мы можем наблюдать такое сочетание красок в радуге, капле росы, при прохождении луча солнца через каплю воды, как через призму.

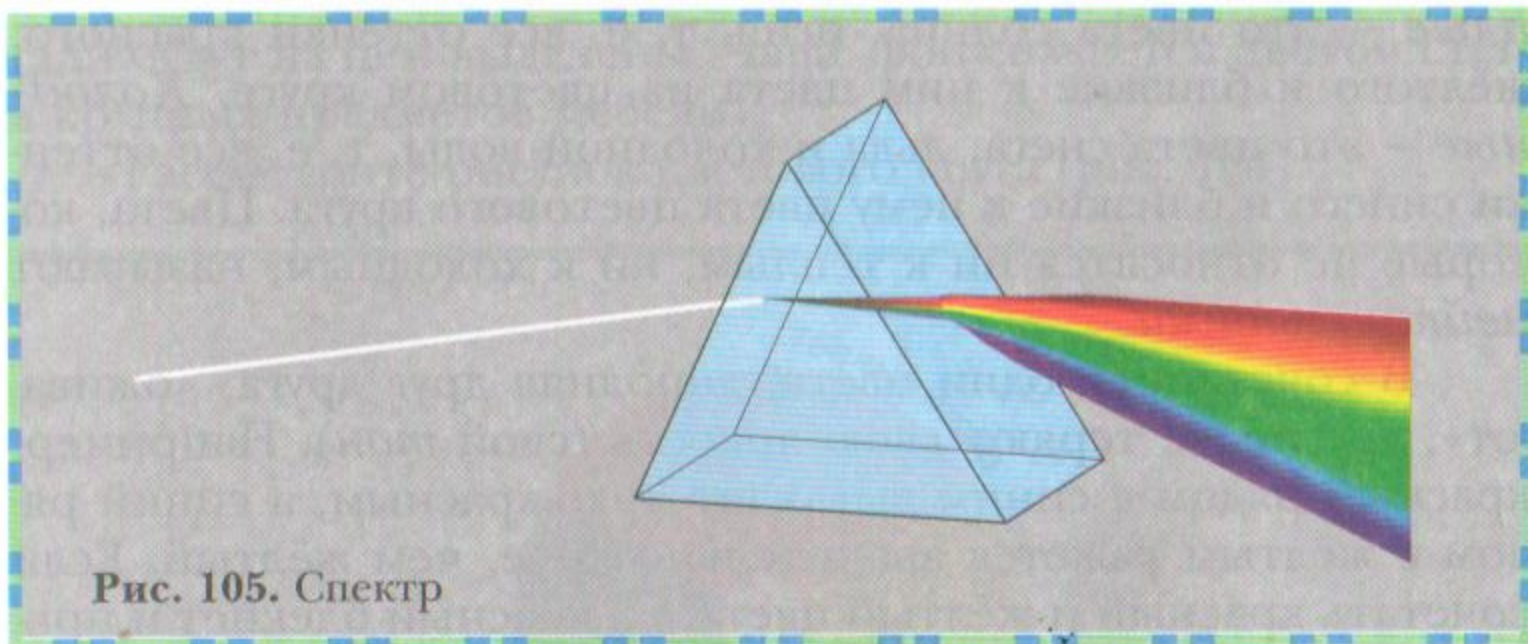


Рис. 105. Спектр

Теперь, когда вы знаете, как различные цвета влияют на восприятие, подумайте, в какой *цветовой гамме* оформить свою комнату, т. е. какие цветовые сочетания в ней будут преобладать.

Освещение жилых помещений. Элементы электротехники

Очень важно заранее продумать, какие источники света можно использовать для оформления интерьера. Недостаточное или неудачное освещение раздражает, влияет на зрение, самочувствие, настроение.

Попробуйте проанализировать освещение нескольких помещений.

Освещение может быть естественным и искусственным. **Естественное** освещение — это солнечный или просто дневной свет. Он проникает в помещение через окна и открытые двери. Вечером или в пасмурную погоду естественное освещение заменяется **искусственным**, т. е. светом от осветительных приборов.

Любое освещение должно быть достаточно равномерным, чтобы не возникало резких и неприятных ощущений. Поэтому иногда в солнечную погоду приходится уменьшать естественное освещение, затеняя окна светлыми шторами или жалюзи. Чтобы добиться равномерного освещения, освещительные приборы следует размещать не только в центре комнаты.

Подумайте, где в вашей комнате лучше расположить осветительные приборы. Какие светильники для этого подойдут? Как нужно расставить мебель, чтобы она не затеняла естественное освещение?

Комнаты, где сочетается несколько типов и уровней освещения, гораздо уютнее комнат, оборудованных только центральным освещением.

Существует три основных типа искусственного освещения: *общее, местное и подсветка*. В детской комнате могут быть использованы все три.

Общее освещение обеспечивает определённый уровень света во всей комнате. Для лучшего освещения функциональных зон комнаты используют местное освещение, например размещают настольную лампу на письменном столе, торшер — около дивана и т. д. Таким образом, освещают только нужную часть пространства. С помощью подсветки можно привлечь внимание к особо интересным предметам интерьера: к картине или другим произведениям искусства, к аквариуму, коллекции.

В зависимости от типа освещения выбирают осветительные приборы. Для общего освещения используют плафоны, люстры с одним или несколькими световыми элементами (рис. 106), а для местного освещения и подсветки — настоль-



Рис. 106. Общее освещение помещения



Рис. 107. Местное освещение

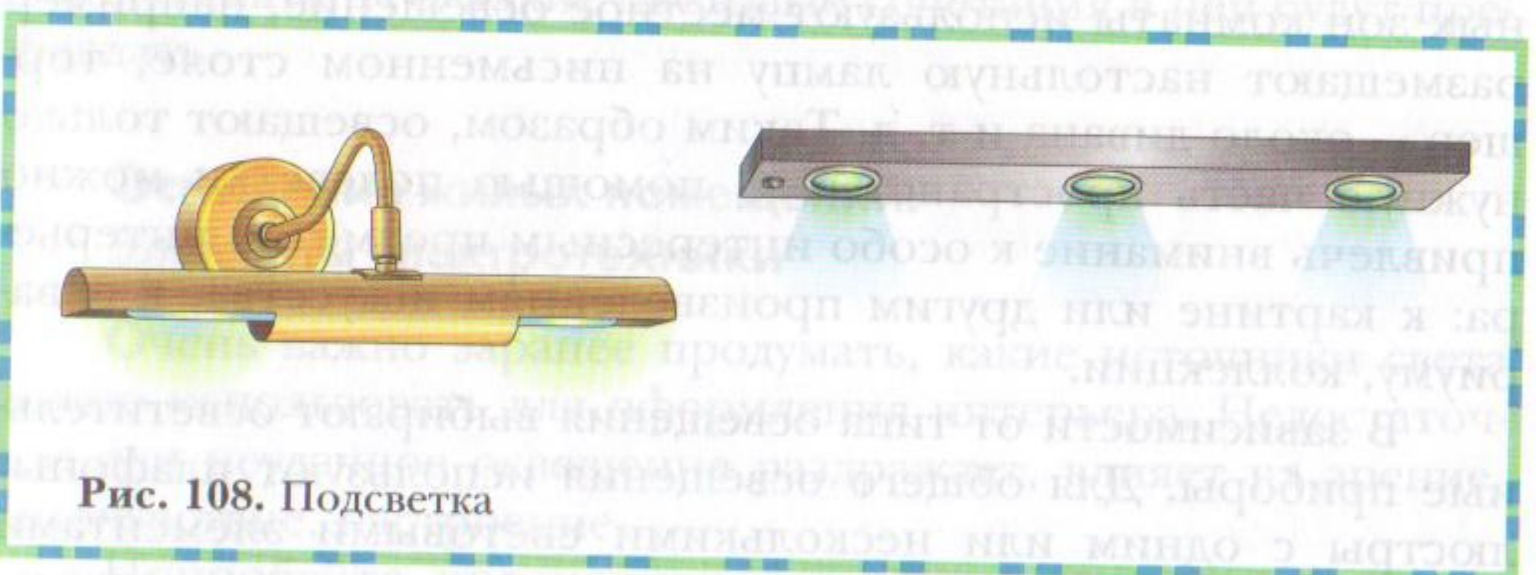


Рис. 108. Подсветка

ные лампы, торшеры, бра (рис. 107, 108). Осветительные приборы не только освещают комнату, но и подчёркивают стиль её оформления. Хрустальные, бронзовые, фарфоровые светильники подойдут для классического стиля, металлические, лампы из дерева, кованого железа — для современного стиля. Выбор формы и цвета абажура лампы важен и с эстетической, и с функциональной точки зрения. Абажур из светлого материала пропускает свет, из тёмного — направляет его вверх или вниз.

Знаете ли вы, как работает лампа накаливания? Какие правила надо соблюдать при замене электрических лампочек, при использовании осветительных приборов и уходе за ними?

Попытаемся разобраться в этих вопросах.

Проектируем освещение

Современный дом невозможно представить без электричества. Практически все бытовые приборы работают именно на электрической энергии, которую получают от сети, аккумулятора или батареи. То есть, чтобы приборы работали, их нужно подключить к **источнику электрической энергии**. Таким источником является генератор (устройство для выработки энергии) электростанции, от которого электроэнергия подаётся в наши дома и на предприятия. Поэтому, когда мы включаем штепсельную вилку прибора в электрическую розетку, на самом деле мы подключаемся к генератору ближайшей электростанции.

В приборах и аппаратуре, работающих на электроэнергию, эта энергия преобразуется в свет, тепло, звук, движение.

Для того чтобы передать электроэнергию от источника потребителю, необходимы **проводники** — материалы, проводящие электрический ток. Хорошо проводят электрический ток металлы, поэтому из них делают провода, контакты штепсельных вилок и другие детали в электроприборах. Наиболее часто используют медь и алюминий. Есть материалы, которые не проводят электричество. Они называются **изоляторы**. К ним относятся пластмасса, сухая древесина, резина, стекло и др. Их применяют для того, чтобы закрыть (изолировать) проводники. Например, многие провода выпускают в резиновой или пластмассовой оболочке.

Тело человека проводит электрический ток. Он может причинить здоровью человека огромный вред и даже вызвать смерть, поэтому очень важно соблюдать правила безопасной работы с электроприборами.

■ Правила безопасного пользования электрическими и осветительными приборами

1. Перед включением прибора в сеть необходимо убедиться, что не повреждена изоляция шнура и штепсельной вилки.
2. Нельзя пользоваться неисправными электроприборами.

3. Включать и выключать электрические приборы можно только сухими руками.

4. При выключении прибора из сети необходимо брать не за шнур, а за штепсельную вилку.

5. Любой ремонт или разборку электроприбора можно проводить только в том случае, если он выключен из сети (отсоединён от источника тока).

6. Ручки инструмента, которым пользуются для ремонта и разборки электроприборов, должны быть выполнены из изоляционных материалов.

7. Нельзя заменять электрическую лампу и протирать светорассеиватели (плафоны), если светильник включён в сеть.

8. Нельзя применять самодельные светорассеиватели — это может вызвать пожар.

Светильники в комнате нужно размещать в удобных для пользования местах. Для того чтобы не переносить розетки (что связано со сложными монтажными работами), можно применить удлинитель проводов. Это одно- или многоместная розетка, соединённая со штепсельной вилкой длинным гибким электрическим шнуром.

Основная часть любого осветительного прибора — **электрическая лампа**. Существуют лампы разных конструкций и с разными принципами работы (например, люминесцентные **лампы накаливания**) (рис. 109). Более подробно с принципами действия разных ламп вы ознакомитесь на уроках физики в старших классах.

В настоящее время стали широко использоваться энергосберегающие лампы (рис. 110).

В Российской Федерации в 2009 году принят Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», согласно которому на территории России не допускается использование электрических ламп накаливания мощностью 100 Вт с января 2011 года, 75 Вт — с января 2013 года, 25 Вт — с января 2014 года.

Необходимо помнить, что, когда перегорает лампа накаливания, её можно выбросить с обычными отходами. Если



Рис. 109. Устройство лампы накаливания



Рис. 110. Энергосберегающие лампы

же энергосберегающая лампа выходит из строя, её нельзя разбирать и выбрасывать в мусоропровод или в уличный мусорный контейнер. Энергосберегающие лампы содержат в малых количествах ртуть. Поэтому вышедшие из строя энергосберегающие лампы следует сдавать в специальные пункты приёма.

Энергосбережение — это рациональное использование энергии (электричества, тепла, воды и т. п.). Энергосбережение является одной из самых серьёзных задач XXI века.

Энергосберегающие технологии позволяют решить сразу несколько задач: сэкономить существенную часть энергоресурсов, решить проблемы жилищно-коммунального хозяй-

ства, повысить эффективность производства и уменьшить нагрузку на окружающую среду.

Специалисты считают, что расход электроэнергии может быть сокращён: в быту — на 34 %; у небольших потребителей (в офисах) — на 22 %; на транспорте — на 24 %; в промышленности — на 13–33 %.

У себя дома можно обеспечить энергосбережение, если придерживаться следующих правил.

1. Заменить лампы накаливания на современные энергосберегающие лампы.

2. Выключать неиспользуемые в данный момент приборы из сети (например, телевизор, видеомаягнитофон, музыкальный центр и др.).

3. При приготовлении пищи на электроплитах не использовать посуду с размером (диаметром) дна, который равен или чуть превосходит диаметр конфорки, а также посуду с искривлённым дном.

4. Стирать в стиральной машине при полной загрузке барабана, правильно выбирать режим стирки.


5. Своевременно удалять из электрочайника накипь.


6. Не пересушивать бельё — это даёт экономию при глажении.

7. Ставить холодильник в самое прохладное место помещения.

8. Чаще мыть окна и не загораживать свет комнатными растениями, плотными занавесями.

9. Не закрывать поверхность батарей отопления.

 Ознакомьтесь в Интернете с современными светодиодными лампами. В чём их преимущества?

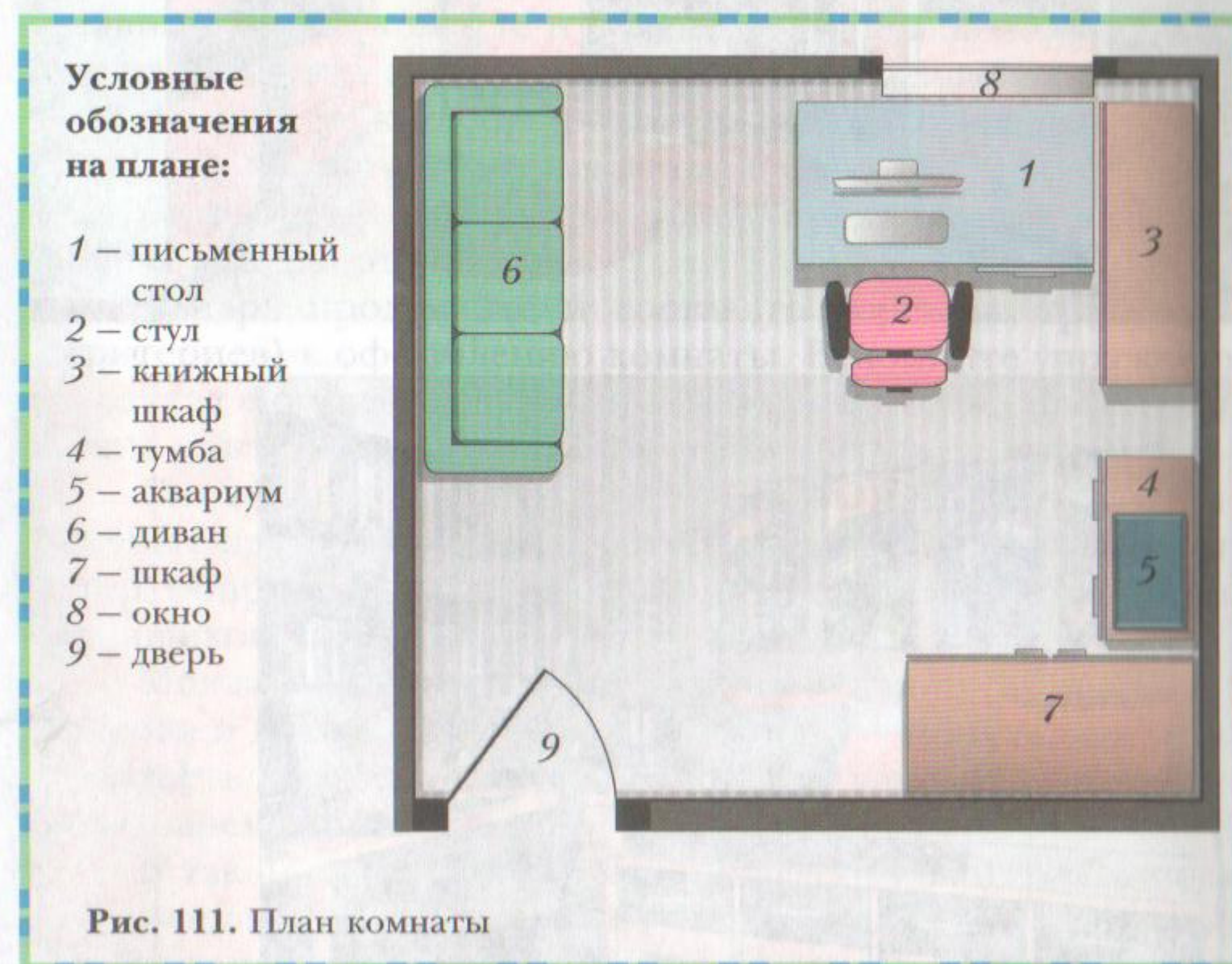
 1. Как вы думаете, что является источником питания в аудиоплеере? в мобильном телефоне?

2. Какими электроприборами вы чаще всего пользуетесь дома?

3. В чём основное отличие проводников от изоляторов?

Проект «Оформление детской комнаты»

Прежде чем приступить к выработке идей, вам необходимо провести дополнительное исследование: определить размеры комнаты и мебели, расположение окон и дверей. При составлении плана комнаты важно соблюсти выбранный масштаб. Для этого нужно измерить длину и ширину комнаты и каждого предмета и разделить полученные измерения на одно и то же число. По этим размерам можно чертить план. Посмотрите, как может выглядеть план комнаты (рис. 111).



Полистайте книги и журналы по оформлению интерьера, посетите сайты Интернета и рассмотрите варианты оформления детской комнаты (рис. 112). Подумайте, какой стиль вы выберете для своей комнаты. Не забывайте, что стили можно смешивать, комбинировать. Планируя оформ-

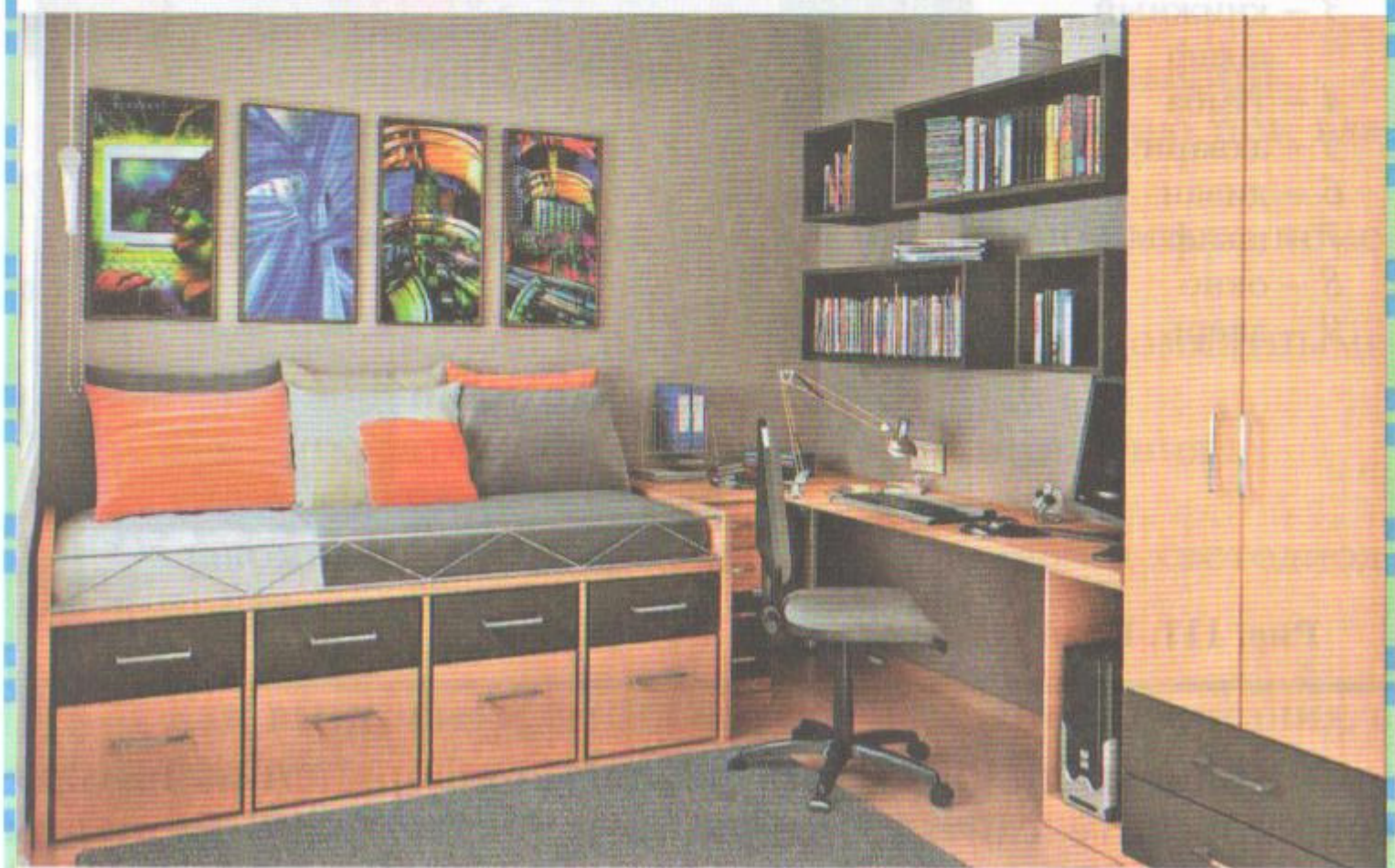
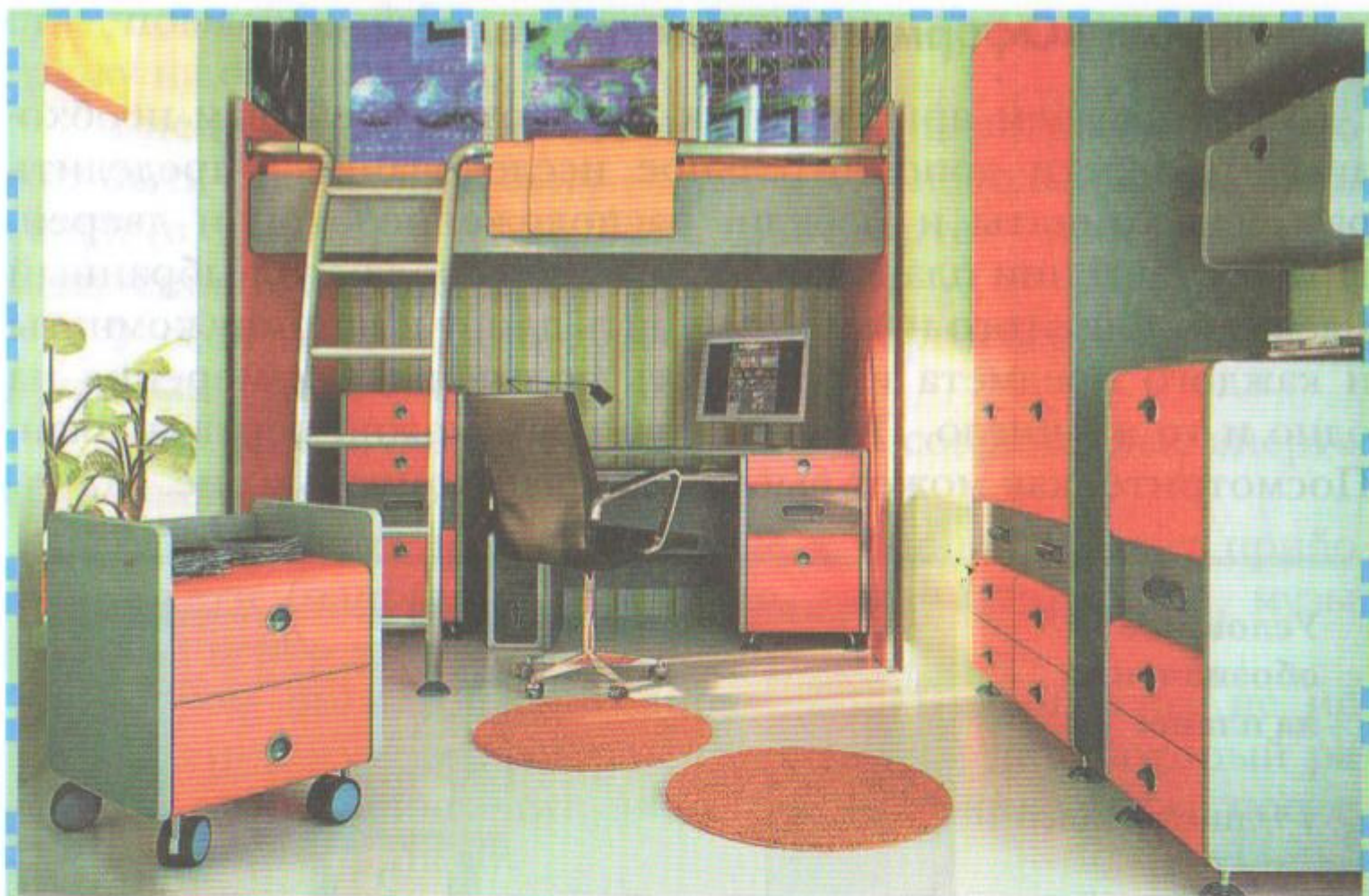


Рис. 112. Варианты оформления детской комнаты

ление комнаты, постарайтесь сделать её красивой и удобной, соответствующей потребностям всех, кто проводит в ней время.

Различное размещение мебели позволит выделить одни предметы интерьера и сделать менее заметными другие. В комнате может быть один или несколько **центров притяжения**, т. е. предметов, которые обращают на себя внимание в первую очередь, например окно с прекрасным видом, необычный стол или тумба, выразительная картина и т. д. Прежде чем расставлять мебель, понаблюдайте, как люди передвигаются по комнате и из комнаты в комнату. Подумайте, как разместить мебель: вдоль стены или по диагонали. В большой комнате можно обустроить несколько отдельных уголков (зон), предназначенных для отдыха, работы.

Сделайте эскизы ваших идей, предложений в тетради творческих работ.

Теперь продумайте и составьте перечень требований (критериев) к оформлению комнаты. Вспомните упражнения «Краткая формулировка задачи» и «Составление простого перечня критериев», которые вы выполняли в 5 классе.

Смело экспериментируйте, чтобы выбрать наиболее удачные идеи оформления вашей комнаты. Используя компьютер, попробуйте разработать рисунок для обоев, ковра, шкафа, ящиков для хранения вещей и т. д.

Можно зарисовать идеи на бумаге или сделать макет из картона и других материалов. Ваша цель — понять, как может выглядеть детская комната. Эта работа, возможно, потребует много времени и сил.

В таком случае на помощь придёт компьютер. Он позволит выполнить *виртуальное проектирование*, т. е. получить изображение будущего изделия на экране. Распечатайте его на бумаге и вклейте в тетрадь творческих работ.

Вот и подошла к концу подготовка к выполнению проекта по оформлению детской комнаты.

Ознакомьтесь с тем, как один из шестиклассников выполнил **проект «Оформление детской комнаты»**. Это поможет вам в работе над своим проектом.

■ Определение потребности

Мне 12 лет. В квартире у меня есть своя комната. В этом году родители решили сделать ремонт в нашей квартире. На этот раз они предложили мне самому продумать, что изменить в моей комнате. Ведь я больше других бываю в ней. Мне хочется, чтобы она была необычной, чтобы мне и моим друзьям было удобно и интересно проводить в ней время.

■ Краткая формулировка задачи

Разработать интерьер своей комнаты, составить план её обновления.

■ Исследование

Я хочу, чтобы моя комната выглядела по-другому, т. е. изменить её интерьер.

Какой сейчас интерьер комнаты и что его определяет?

Для ответа на этот вопрос нужно точно знать, что означает слово «интерьер». Посмотрим, какие значения этого понятия приводятся в словаре.

Сфотографировать отдельные предметы и сделать коллаж, но это дорого

Сделать макет комнаты, но это очень долго

Какими способами можно изобразить интерьер комнаты?

Нарисовать план — вид сверху с условным обозначением мебели

Нарисовать цветной эскиз комнаты

Интерьер в переводе с французского — «внутренний»:

1. Архитектурное и художественное оформление помещения.
2. Внутреннее пространство какого-либо помещения.

Более понятно второе значение.

Как сейчас выглядит моя комната?

Чтобы лучше представить интерьер комнаты, нужно нарисовать её план и разместить на нём изображения имеющейся мебели, соблюдая масштаб (рис. 113).

Как видно на плане, мебель расположена таким образом, что делит комнату на две половины, или зоны.

Левая зона — для отдыха. На диване при свете торшера удобно читать. Можно, не поднимаясь с дивана, включать музыкальный центр, менять диски.



Условные обозначения на плане:

- 1 — письменный стол
- 2 — стул
- 3 — две книжные полки (одна над другой)
- 4 — диван
- 5 — шкаф
- 6 — полка для музыкального центра
- 7 — торшер
- 8 — коврик перед диваном
- 9 — настольная лампа
- 10 — комнатные растения



Рис. 113. План детской комнаты

Правая зона — рабочая, для учёбы и занятий.

Письменный стол развёрнут к окну, поэтому я сижу спиной к двери; в таком положении очень удобно работать. На книжных полках, которые висят над столом с правой стороны, удобно хранить учебники. Правда, в окно перед столом виден двор, и я иногда забываю про уроки и уйду на улицу играть с ребятами, за что мама меня потом ругает.

Цвета моей комнаты — коричневый, зелёный и их оттенки. Стол, стул и шкаф тёмно-коричневые. Обои бежевые с бледно-розовыми цветочками и зелёными листочками. Шторы светло-зелёные, без рисунка. Диван накрыт тёмно-зелёным покрывалом с коричневым узором из пересекающихся под разными углами линий, а между ними кое-где жёлтые штрихи. Подушка на диване коричневая, коврик на полу бежевый с зелёным и жёлтым рисунком (фигурки и листочки). Абажур светло-зелёный, комнатные растения тоже зелёные.

Цвета тёплые. Светлых и тёмных примерно поровну.

Вывод: всё в моей комнате вроде бы удобно, гармонично, но как-то слишком правильно и обычно.

Какой должна быть моя обновлённая комната?

1. Она должна создавать хорошее настроение.
2. В ней должно быть удобно принимать гостей, моих друзей, с которыми мы придумываем интересные игры.
3. В ней должно быть оборудовано место для занятий (уроков).
4. Хорошо бы выделить зону для спортивных занятий: повесить кольца, укрепить шведскую стенку или верёвочную лестницу.

Всю мебель в комнате я поменять не могу — это очень дорого для нашей семьи. Что я могу сделать, чтобы обновить свою комнату?

■ Исследование

Какие цветовые сочетания мне нравятся?

Мама сказала, что цвет полированной мебели изменить нельзя. Придётся подбирать цвета, которые хорошо сочета-



ются с тёмно-коричневым. Для этого можно попробовать просто прикладывать к мебели разные цветные предметы. Можно порисовать красками на бумаге, нанося на коричневый фон различные цвета. Потом показать разные цветовые сочетания друзьям и вместе выбрать самые удачные.

Во время моделирования полезно выполнить упражнение по цветоведению.

Получилось несколько интересных вариантов.

Самые яркие — сочетания коричневого с ярко-жёлтым, оранжевым, оттенками красного.

Если к коричневому и жёлтому добавить ярко-синий цвет или немного изумрудного, получается тоже сочно.

Менее яркое — сочетание тёплого зелёного, салатного с канареечно-жёлтым цветом.

Больше всего мне понравились такие цветовые сочетания:

- коричневый + ярко-жёлтый + ярко-синий или изумрудный;
- коричневый + цвет молодой зелёной травы + ярко-жёлтый + ярко-синий;
- коричневый + салатный + чуть-чуть белого + немного оранжевого.

Надо окончательно определиться с цветом, тогда я смогу нарисовать цветной эскиз моей комнаты. А потом решу, как расставить мебель.

■ Первоначальные идеи

Как расставить мебель?

Что придумать, чтобы не передвигать тяжёлую мебель по полу из одного конца комнаты в другой? Можно попробовать нарисовать комнату с расставленной мебелью. А вдруг только на рисунке получится хорошо? Наверное, в таком случае поможет план комнаты. Я видел, как однажды папа вырезал из цветной бумаги изображения мебели и потом перемещал их по листу бумаги, который обозначал комнату в масштабе. Попробую сделать так же, тем более план комнаты я уже начертил. Остаётся перевести изображения дивана, стола, шкафа и других предметов мебели на другой лист бумаги и вырезать их. Затем передвигать их по плану моей комнаты и фиксировать различные комбинации. Можно попробовать спроектировать комнату с помощью компьютера.

У меня получилось несколько вариантов размещения мебели (рис. 114–118).

Идея 1 (рис. 114)

При таком расположении получается очень узкий проход между стулом и шкафом. Ещё одно неудобство в том, что, если кто-то будет входить в комнату, когда я сижу за столом, дверь ударит прямо в спинку стула.

Значит, за дверью письменный стол ставить нельзя! Но зато остаётся много свободного места во второй части комнаты для зоны отдыха. Около дивана можно поставить что-нибудь из новой мебели.

Вывод: не очень уютно в первой половине комнаты, преобладает коричневый цвет.

Идея 2 (рис. 115)

При такой расстановке комната выглядит достаточно свободной, но вдоль левой стены расположены рядом три



Условные обозначения на плане:

- 1 – письменный стол
- 2 – стул
- 3 – книжные полки
- 4 – диван
- 5 – шкаф
- 6 – полка для аппаратуры
- 7 – торшер

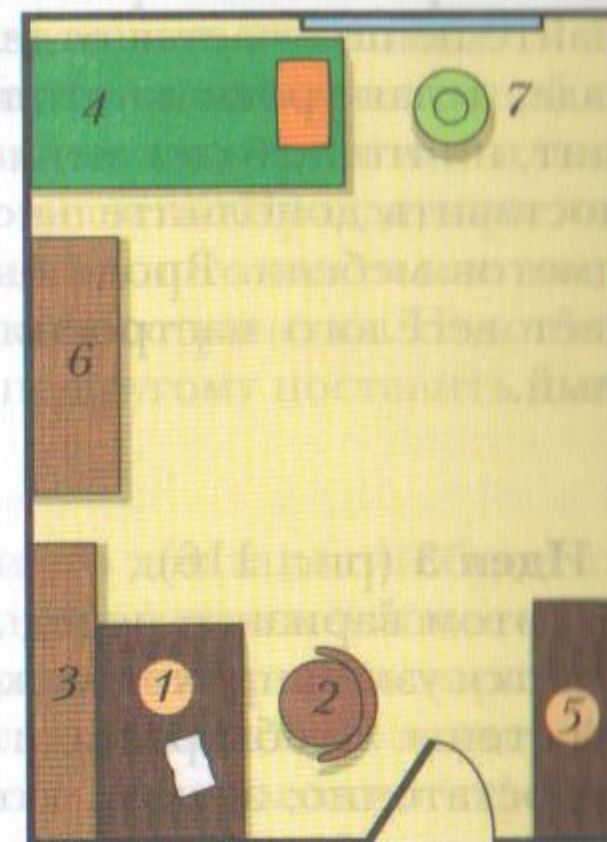


Рис. 114. Идея 1. Расположение мебели



Условные обозначения на плане:

- 1 – письменный стол
- 2 – стул
- 3 – книжные полки
- 4 – диван
- 5 – шкаф
- 6 – полка для аппаратуры
- 7 – торшер

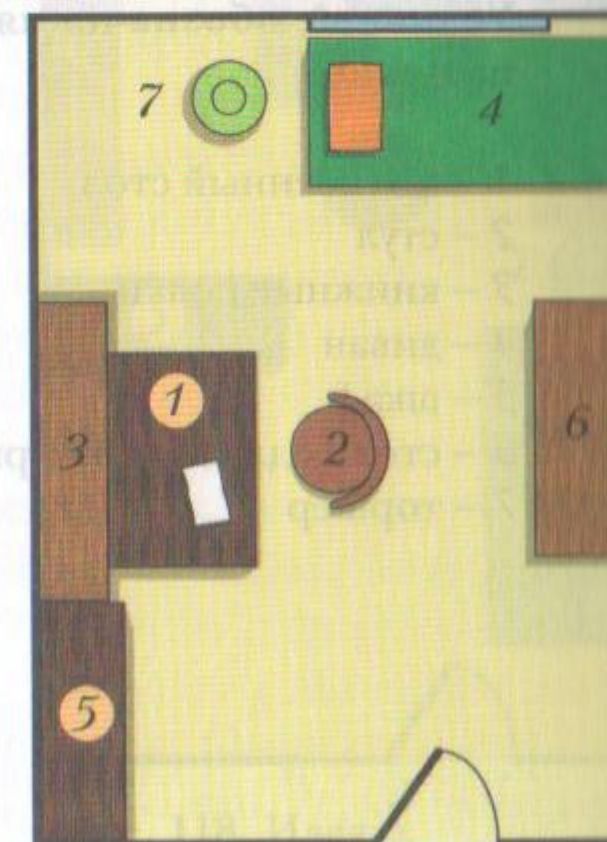


Рис. 115. Идея 2. Размещение мебели

тёмных коричневых предмета: шкаф, стол, полки. И в этом варианте не получается отделить зону для отдыха от рабочей. Правда, делая уроки за столом, я буду сидеть лицом к стене. Значит, ничто не будет меня отвлекать. Можно по правой стене поставить дополнительное кресло или ещё что-нибудь из предметов мебели. Вроде бы всё удобно, однако комната не создаёт весёлого настроения. Но этот вариант лучше, чем первый.

Идея 3 (рис. 116)

В этом варианте перед диваном стоит письменный стол и остаётся узкий проход между диваном и мебелью, стоящей у левой стены. Чтобы рассадить всех моих друзей, одного дивана недостаточно; значит, кто-то сядет на стул, спиной к столу — так неудобно. Слева опять получается коричневое пятно из мебели. Зато рядом с диваном можно поставить столик для музыкального центра или тумбочку.



Условные обозначения на плане:

- 1 — письменный стол
- 2 — стул
- 3 — книжные полки
- 4 — диван
- 5 — шкаф
- 6 — столик для аппаратуры
- 7 — торшер

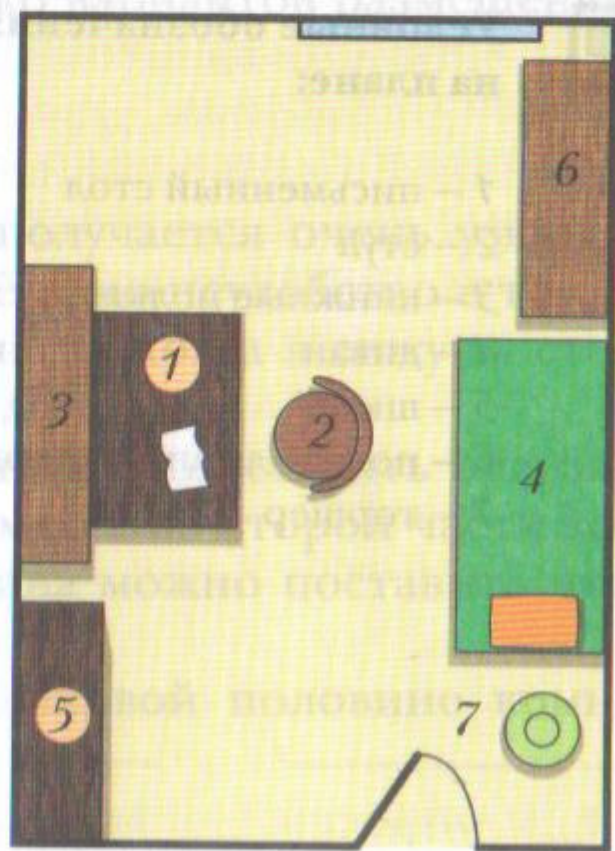


Рис. 116. Идея 3. Размещение мебели

Идея 4 (рис. 117)

У меня получились как бы две маленькие комнаты! Но в рабочей зоне будет темновато — нужен дополнительный свет. В зоне отдыха на свободную стену можно повесить плакаты, картины, и они никому не будут мешать. Правда, при таком расположении диван занимает очень много места и в зоне отдыха почти не остаётся свободного пространства. Надо попробовать поменять зоны местами и по-другому поставить диван.

Идея 5 (рис. 118)

Если зоны поменять местами, то для занятий будет отведена светлая половина комнаты, а для отдыха — более тёмная. В зоне отдыха рядом с диваном можно поставить торшер или повесить бра, а музыкальный уголок разместить между двумя зонами. Это очень удобно. Такие зоны можно оформить

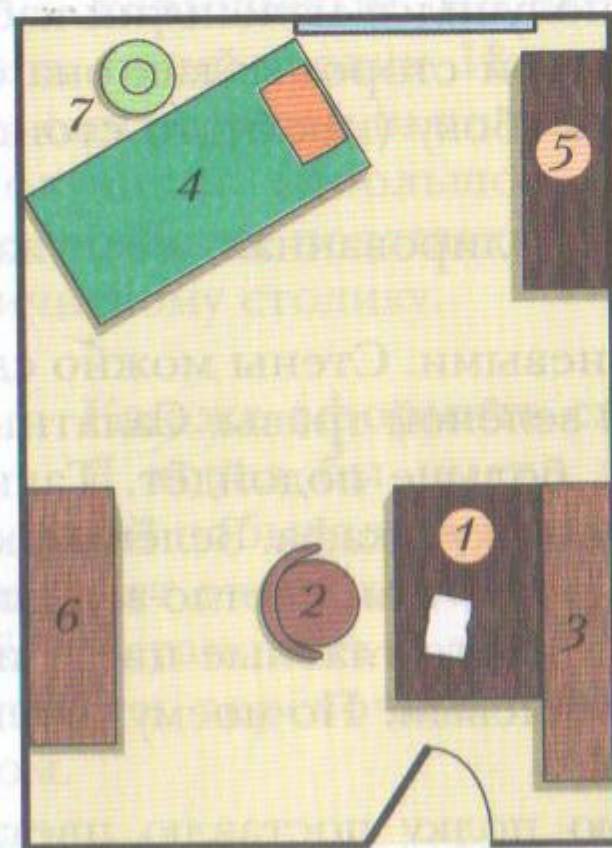


Рис. 117. Идея 4. Расположение мебели

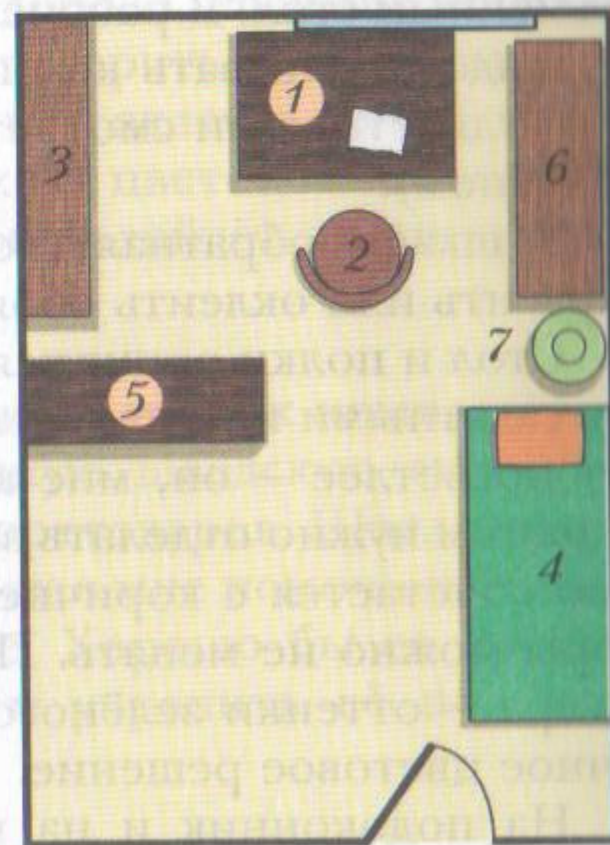


Рис. 118. Идея 5. Расположение мебели

по-разному, потому что из одной почти не видно другую. Хороший вариант.

Вывод: самыми удачными, на мой взгляд, получились идеи 2 и 5. Попробую более детально выполнить изображение этих вариантов перестановки, чтобы лучше представить, как изменится комната.

■ Выбор лучшей идеи

Идея 2

Мой торшер немного устарел. Я бы поменял его на новый. Это не так дорого, как купить новый диван. Надо поговорить с родителями.

Мне кажется, штора всё время будет цепляться за диван. На полке с музыкальным центром маловато места.

Идея 5

Выбор цвета для рабочей зоны. Диван немного заходит в рабочую зону, но это неплохо. За шкафом не виден мой письменный стол. В рабочей зоне получился маленький кабинет. Надо нарисовать комнату с другой стороны: как она будет выглядеть, если смотреть на неё сбоку (как будто стоишь за диваном)?

У шкафа обратная сторона неполированная, её нужно покрасить или оклеить обоями.

Стол и полки останутся коричневыми. Стены можно сделать салатными или цвета молодой зелёной травы. Салатный цвет посветлее — он, мне кажется, больше подойдёт. Таким же цветом нужно отделать заднюю стенку шкафа. Зелёный хорошо сочетается с коричневым, значит, мои светло-зелёные шторы можно не менять. Получается, что главные цвета интерьера — оттенки зелёного и коричневый. По-моему, очень удачное цветовое решение.

На подоконник и на верхнюю полку поставлю цветы. Комнатные растения очень оживляют помещение.

Чтобы привнести в интерьер радостное настроение, нужны лампа и стул ярких цветов. Стул можно сделать ярко-синим, а лампу — жёлтой или оранжевой.

Выбор цвета для зоны отдыха. В этой зоне должно быть больше ярких предметов.

Стены сделаю тоже салатными, как и в другой половине. Единственное коричневое пятно в этой части комнаты — боковая стенка шкафа. Чтобы его «уравновесить», следует ещё добавить немного коричневого цвета.

Диван тоже должен быть поярче. Его нужно просто накрыть ярким покрывалом.

В этой части комнаты на полу можно положить синий палас. Контрастный синему — жёлтый. Значит, диван надо застелить жёлтым покрывалом с коричневым рисунком или просто положить на него мою коричневую подушку. Тогда шкаф не будет выглядеть так одиноко и громоздко.

Чтобы бра гармонировало с окружающими предметами, рисунок на нём должен быть тоже синим. На салатном фоне стены такой светильник будет хорошо смотреться.

Осталось решить вопрос со столиком для аппаратуры. Его придётся покупать. Самый распространённый цвет мебели — коричневый. Но было бы здорово, если бы удалось купить синий столик. Или можно уговорить папу с мамой, чтобы они разрешили покрасить его или оклеить синей плёнкой. Получится небольшое, но яркое цветовое дополнение. Хотя жёлтая подставка для дисков подойдёт по цвету и к коричневому столику.

■ Как же оформить спортивный уголок комнаты?

Я хотел бы иметь деревянную шведскую стенку. Мы с папой побывали в магазине спорттоваров. Шведские стенки стоят очень дорого. Папа обещал мне помочь изготовить её и установить в моей комнате. Хорошо бы со временем сплести верёвочную лестницу и укрепить её под потолком.

■ Окончательный вариант комнаты (рис. 119, 120)

Итак, всё продумано. Теперь надо посмотреть, что же придётся сделать, чтобы моя комната наконец-то преобразилась.

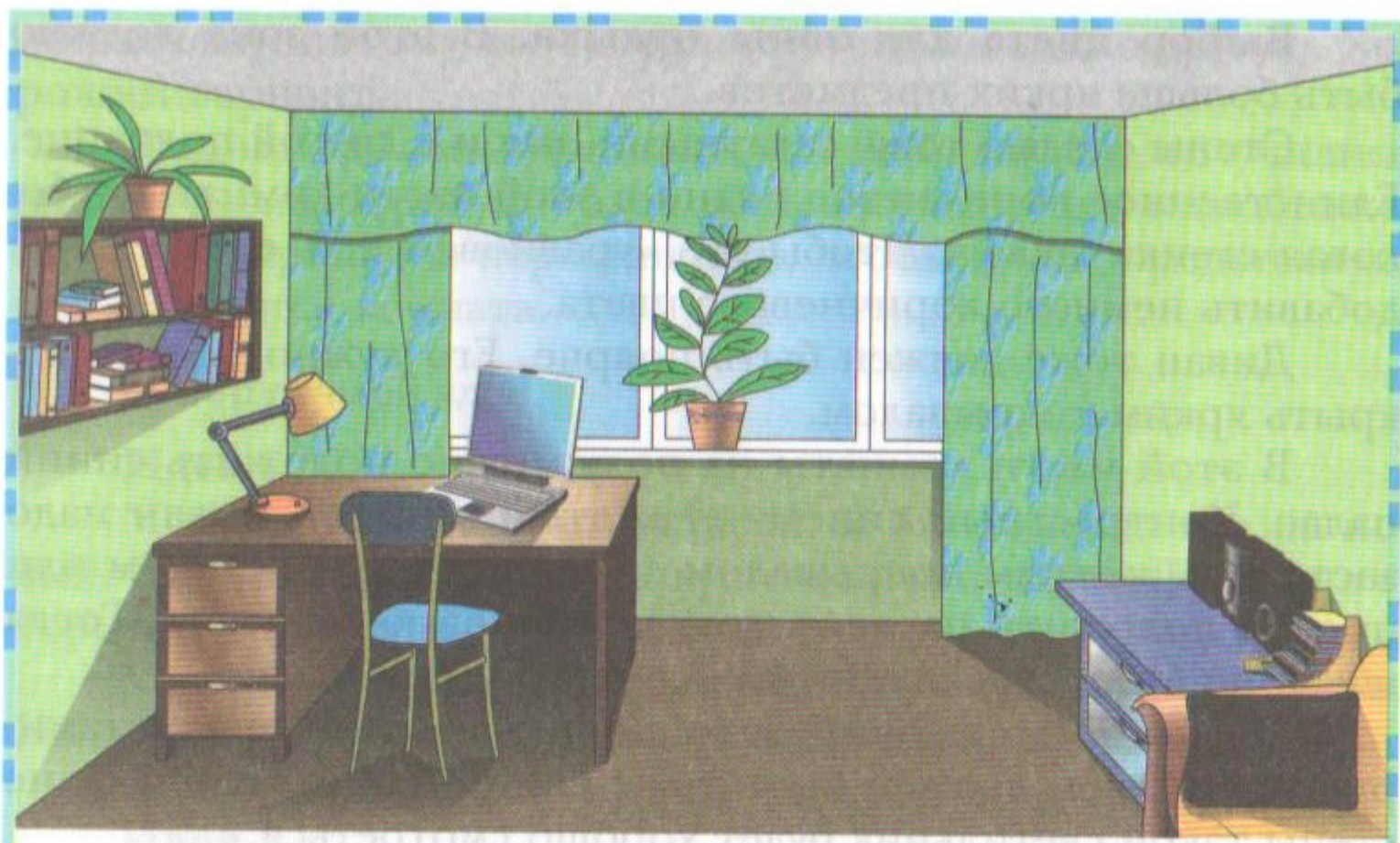


Рис. 119. Рабочая зона комнаты

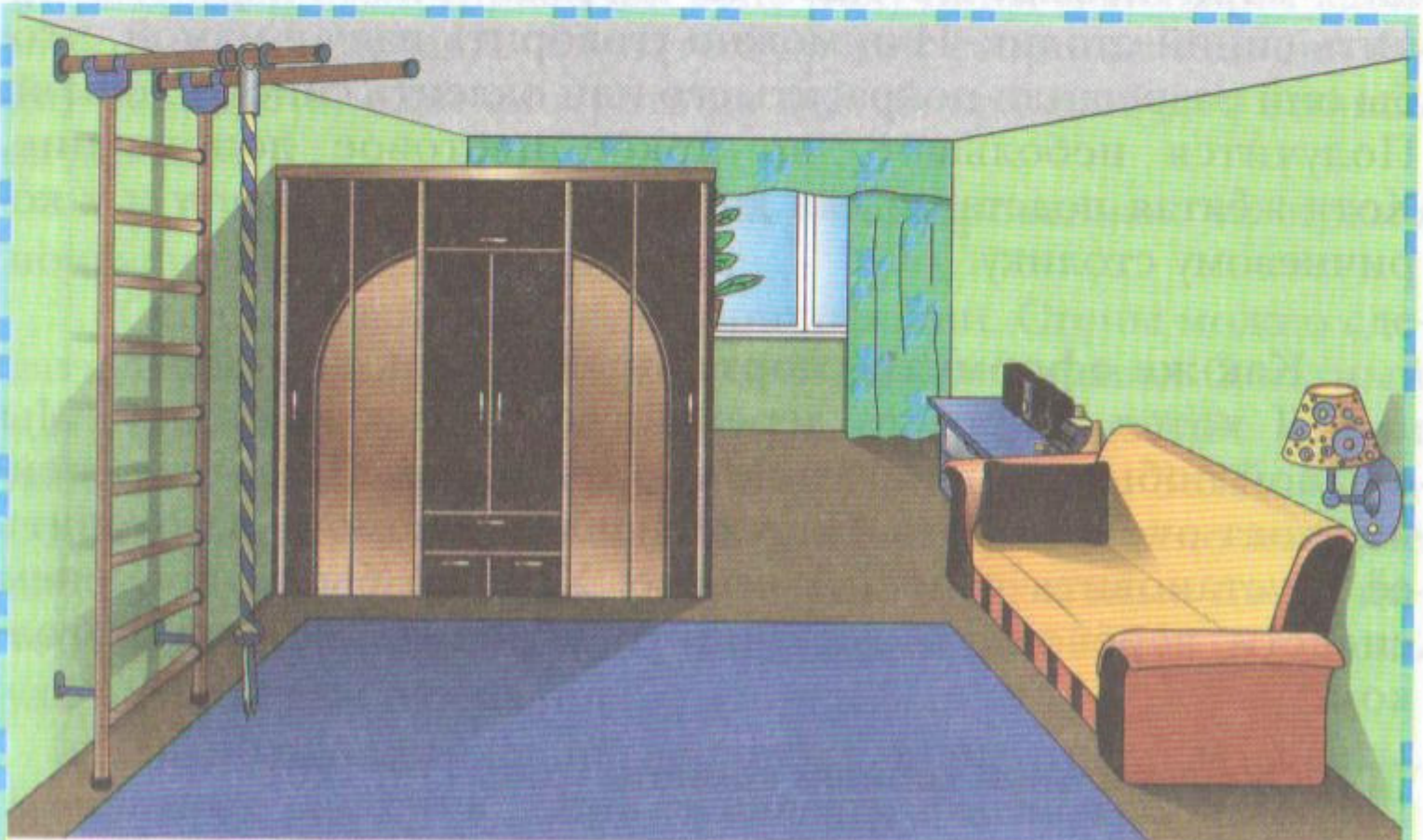


Рис. 120. Зона отдыха

С чего начать? Что предпринять в первую очередь? Почти на всё нужно тратить деньги. Самостоятельно и бесплатно можно только расставить мебель. Мы можем сделать это вместе с друзьями или с папиной помощью. Самый тяжёлый предмет – шкаф.

Но это потом. Сначала нужно отремонтировать стены, потолок, дверь и окно. Для этого мебель придётся передвигать с места на место или совсем выносить из комнаты. Так мама с папой делали, когда ремонтировали квартиру в прошлый раз.

Значит, начинать надо с ремонта, а уже потом расставлять мебель.



Отремонтированная комната с мебелью будет в зеленово-то-коричневых тонах с отдельными яркими предметами.

Когда родители посмотрели список необходимых покупок для обновления комнаты, то сказали, что первое время можно обойтись без столика. Сначала купим настольную лампу и палас, а остальное будем приобретать постепенно. По месту нового бра в том же месте установим наш старый торшер.

шер. И по цвету он не будет контрастировать, потому что тоже зелёный.

А мама предложила своими силами сшить покрывало для дивана: швейная машина есть у нашей бабушки. Если разрешит учитель и помогут одноклассницы, то можно после уроков поработать на швейной машине в кабинете технологии. Сначала надо купить ткань для покрывала.

■ План работы

1. Выбрать и купить обои, ярко-синий палас, жёлтую настольную лампу и жёлтую ткань для покрывала (чтобы всё подходило по цвету).
2. Точно посчитать расход материалов для ремонта.
3. Купить все необходимые материалы.
4. Вынести или сдвинуть часть мебели.
5. Отремонтировать комнату.
6. Оклеить обоями заднюю стенку шкафа.
7. Расставить мебель, повесить полки, установить настольную лампу.
8. Постелить палас.
9. Сшить покрывало.
10. Поискать в магазинах подходящие по цвету и форме ярко-синий стул и жёлтую или белую пластмассовую подставку для компакт-дисков.
11. Позже купить бра в форме белого шара и желателно ярко-синий, а не коричневый столик.
12. Повесить бра.
13. Заменить полку на столик для аппаратуры.
14. Изготовить и укрепить спортивные сооружения (шведскую стенку).

Да, много работы. Но есть такая пословица: «Глаза боятся, а руки делают». Можно начинать.

■ Оценка проекта

В выполнении этого проекта большое участие приняли мои родители и друзья. После того как все работы были за-

вершены, комната приобрела совершенно другой вид. Гости, увидевшие нашу квартиру после ремонта, положительно оценили новый интерьер детской комнаты. Да и мне в ней приятно и удобно делать уроки и отдыхать с друзьями.



Подготовьте компьютерную презентацию своего проекта.

4.3. Обычаи, традиции, правила поведения

Убранство жилых помещений

В каждой конкретной местности существуют определённые традиции убранства жилых помещений. Исследуйте, какой интерьер характерен для района вашего проживания. Его оформление, несомненно, связано с национальными и местными традициями.

Возможно, вам не удастся подробно рассмотреть внутреннее помещение дома, квартиры россиянина. Дело в том, что в России не принято водить по комнатам квартиры, даже если вы в ней первый раз. Это отличается, например, от французских традиций, когда хозяева показывают гостям, впервые попавшим к ним, весь дом, подробно разъясняя детали интерьера.

Что представляет собой обычная российская квартира? Чаще всего в ней нет чёткого разделения на спальню, гостиную, кабинет. (Это было бы хорошо, но помещение не позволяет.) В самой большой комнате, её можно считать гостиной, нет кроватей, но на диване (мягкой мебели) один из членов семьи спит ночью. Такой диван обычно днём застилают декоративным покрывалом, пледом.

В российских домах самое почётное место традиционно занимают полки и шкафы с книгами. Книги в доме — показатель культуры семьи. При первом же взгляде на них можно получить информацию о вкусах и интересах членов семьи. Да и вообще отношение к книгам в России традиционно уважительное.

Раньше в русских домах в большой комнате на стене в углу напротив двери (в «красном углу») всегда висела икона. Сейчас это — дань моде: в редкой квартире вы не увидите икону на стене или на полке рядом с книгами, хотя в семье может и не быть верующих людей.

В отличие от многих стран, в России в большинстве домов вы увидите ковры. Они могут быть на полу, стенах. Считается, что с ковром теплее и уютнее. В домах семей среднего достатка бросается в глаза обилие в интерьере картин, фотографий, статуэток, вазочек и др.

Правила приёма гостей

Чтобы запланированная встреча удалась, гости и хозяйка должны помнить о своих обязанностях.

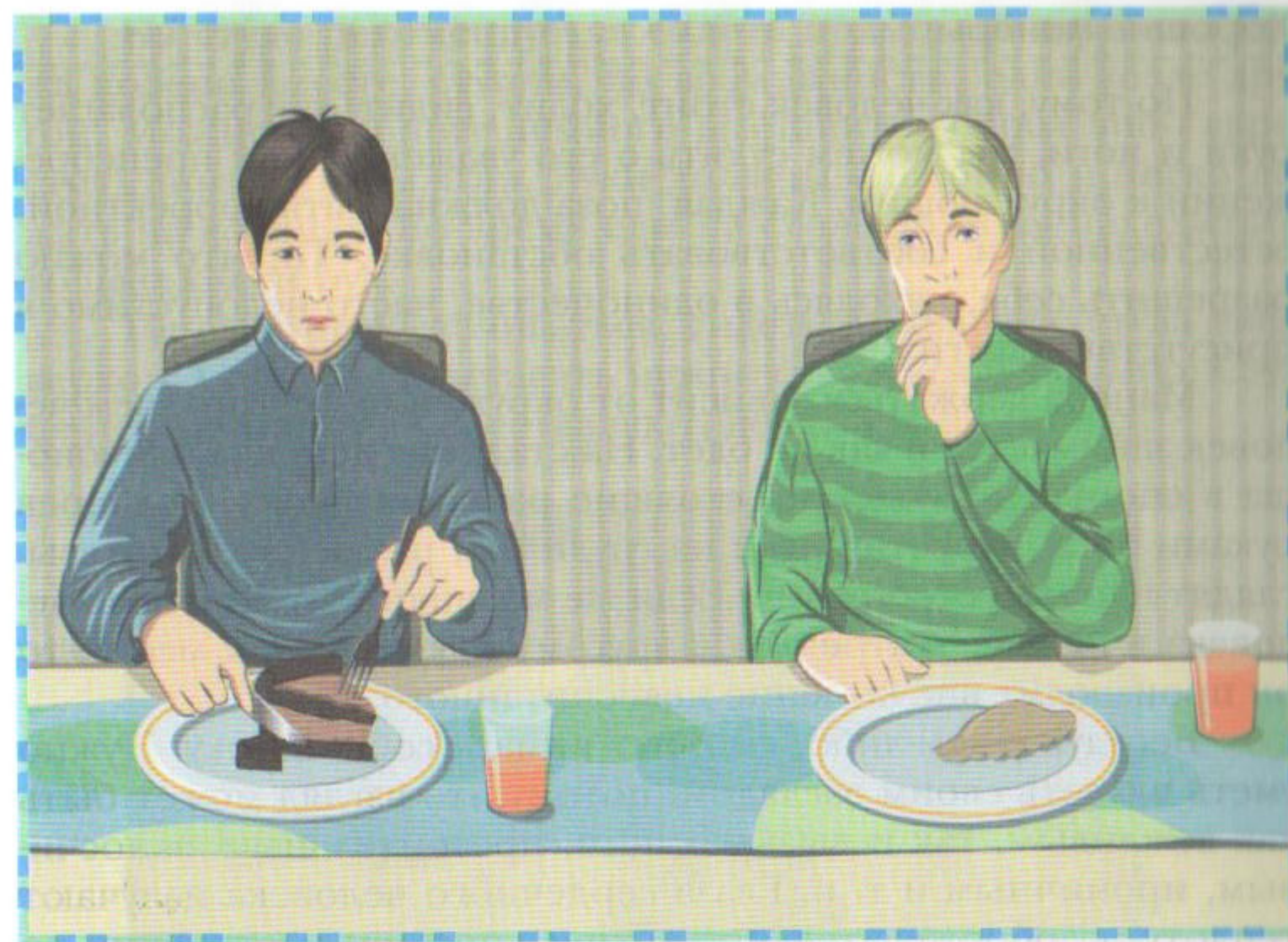
Гости вправе обидеться на хозяйку, если к их приходу она ещё занята на кухне. Поэтому приглашённым не следует приходить раньше назначенного времени, но и заставлять себя ждать неприлично.

Традиции приёма гостей у разных народов значительно различаются. У большинства народов Азии принято сидеть во время еды на полу, застелив его коврами или циновками. Пищу кладут при этом на разостланную на полу скатерть или на небольшой переносной столик. Привычные для россиян высокий стол и стулья проникли к нам из Европы.

Порядок рассаживания гостей у разных народов также различен. Обычно хозяин дома сидит за столом напротив входной двери, во главе стола. Ближе к хозяину садятся люди старшего поколения, затем — молодёжь.

А теперь несколько советов о том, как подавать пищу и как её есть.

- Жаркое с гарниром раскладывают ложкой и вилкой, а едят с помощью ножа и вилки. Большой кусок мяса сразу не размельчают, чтобы он не остыл.
- Жаркое из птицы едят с помощью вилки и ножа. Если птица некрупная, разрешается держать в руке её часть на кости.



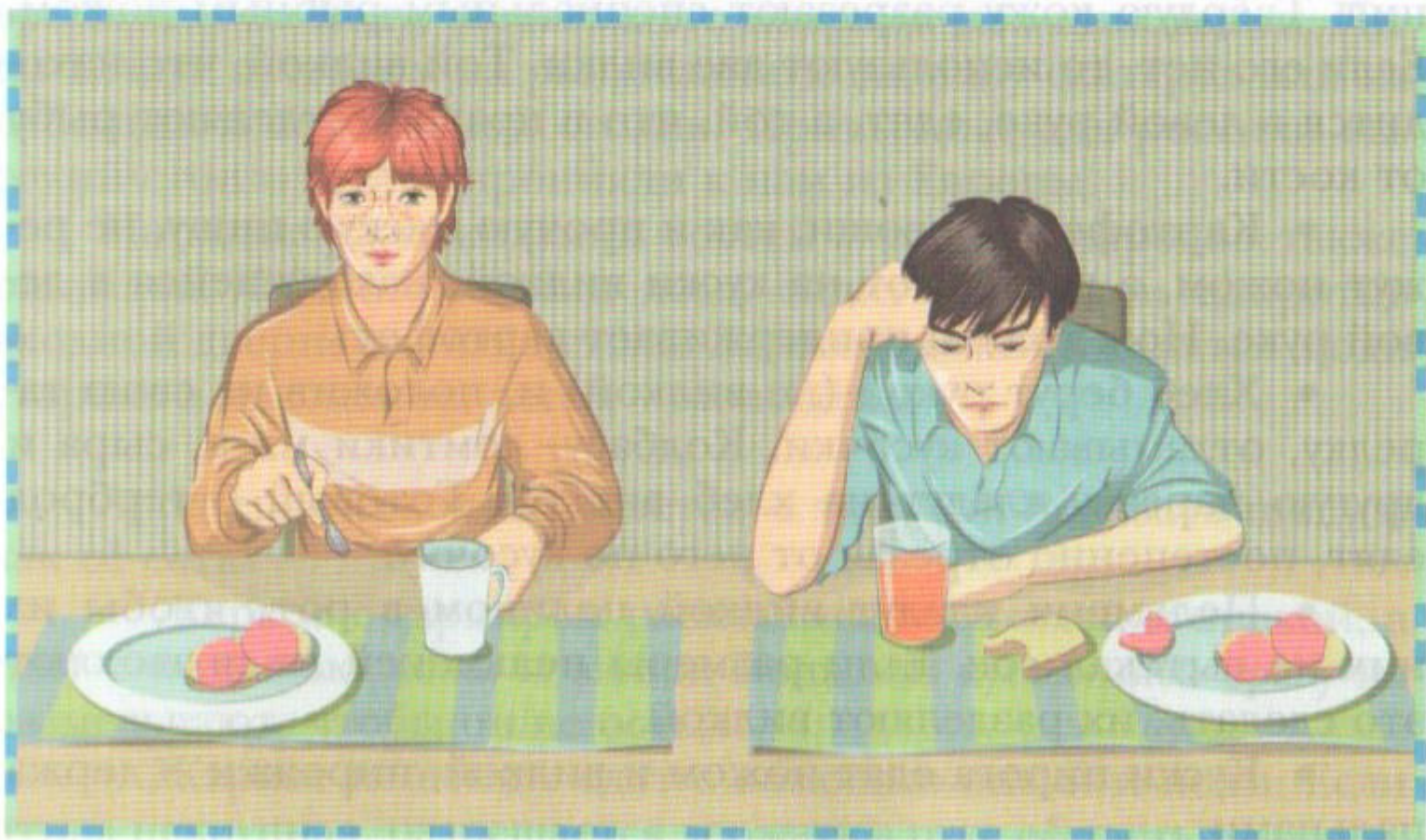
- Рыбу обычно не едят ножом, но и здесь есть исключения. Твёрдую кожу разрезают специальным рыбным ножом. Если его нет, то используют две вилки. Той вилкой, что находится в левой руке, едят, а той, что в правой, отделяют рыбу от кости.
- Картофель и овощи, как и прочую мягкую пищу, не режут ножом, а разделяют на куски вилкой, находящейся в левой руке. Нож только придерживает картофель.
- Хлеб берут рукой (не вилкой) и, положив на свою тарелку, отламывают кусочки. Колбасу, ломтики мяса, сыра и другую нарезку кладут на хлеб вилкой. Готовый бутерброд едят, постепенно отрезая от него по кусочку.
- Пельмени кладут вилкой целиком в рот, чтобы из них не вытекал сок. Если размеры пельменей не позволяют это сделать, их разделяют вилкой.
- Куски пирога едят ножом и вилкой, пирожки — держа пальцами.

Хорошие манеры

По тому, как человек стоит, ходит, сидит, как располагает руки и ноги, мы можем судить о его уважении или пренебрежении к окружающим. Каждая поза должна быть корректной, естественной и соответствовать обстановке. То, что можно разрешить себе, находясь в одиночестве, часто недопустимо в присутствии других.

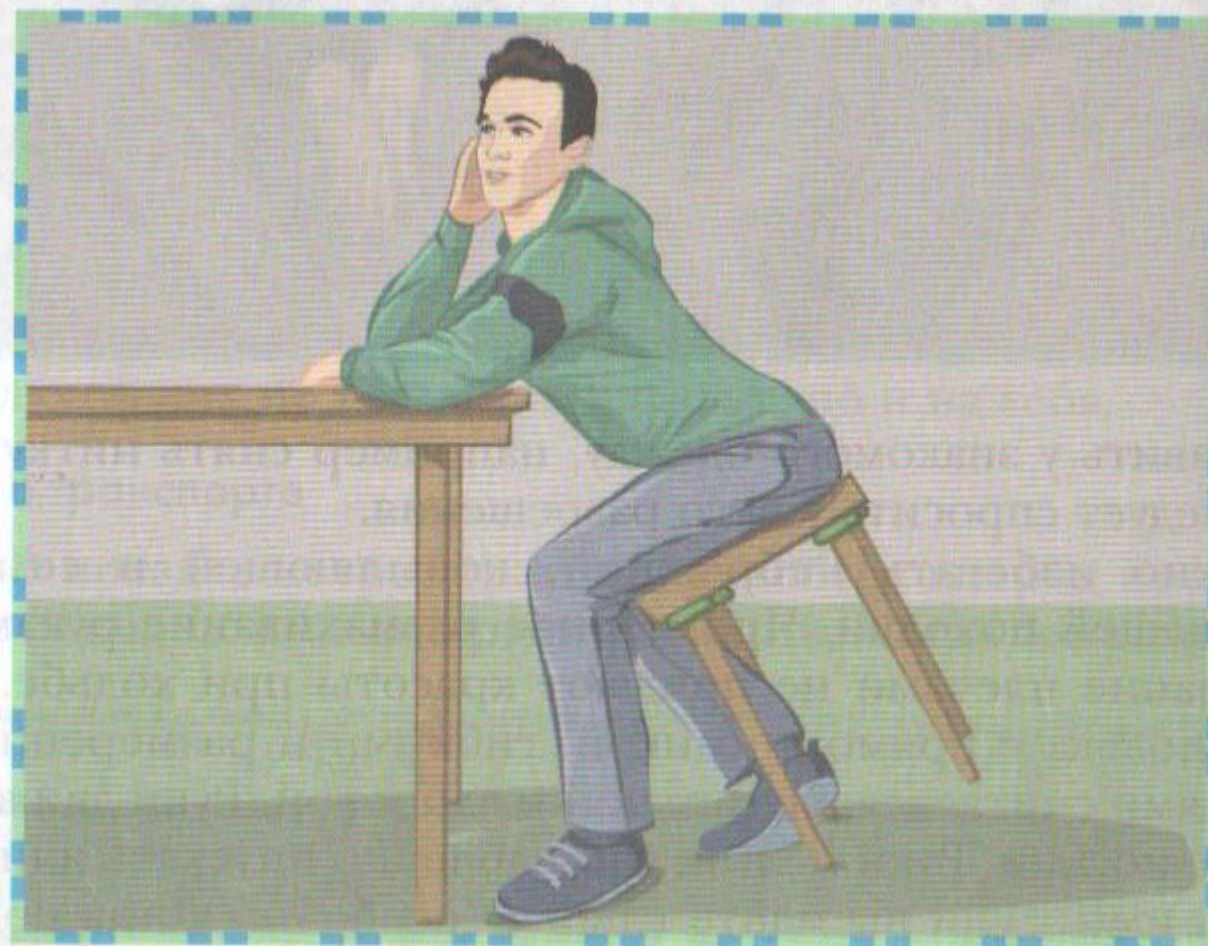
Манера держаться зависит от окружения, от того, чем человек занимается и как он одет. На стадионе девушка или юноша в спортивной одежде, стоящие расставив ноги, подперев руками бока, скрестив руки на груди или размахивая ими, выглядят вполне естественно. Если же мы видим в такой позе человека в школе, театре или в другом общественном месте, то он производит впечатление невоспитанного.

Беседуя с кем-либо, смотрят в глаза собеседнику. Нужно уметь владеть своим взглядом, потому что взгляд может быть как вежливым, так и вызывающим, презрительным, заносчивым, ироничным и т. п. Глаза сердечного человека излучают теплоту и доброжелательность, при хорошем настроении во взгляде отражаются радость, веселье.



На стуле рекомендуется сидеть прямо, не горбясь, держа колени вместе, ступни, по возможности, одна возле другой. Можно одну ногу немного выставить вперёд либо скрестить ноги в лодыжках. Руки должны спокойно и легко лежать на коленях. Во время еды на столе должны находиться только кисти рук.

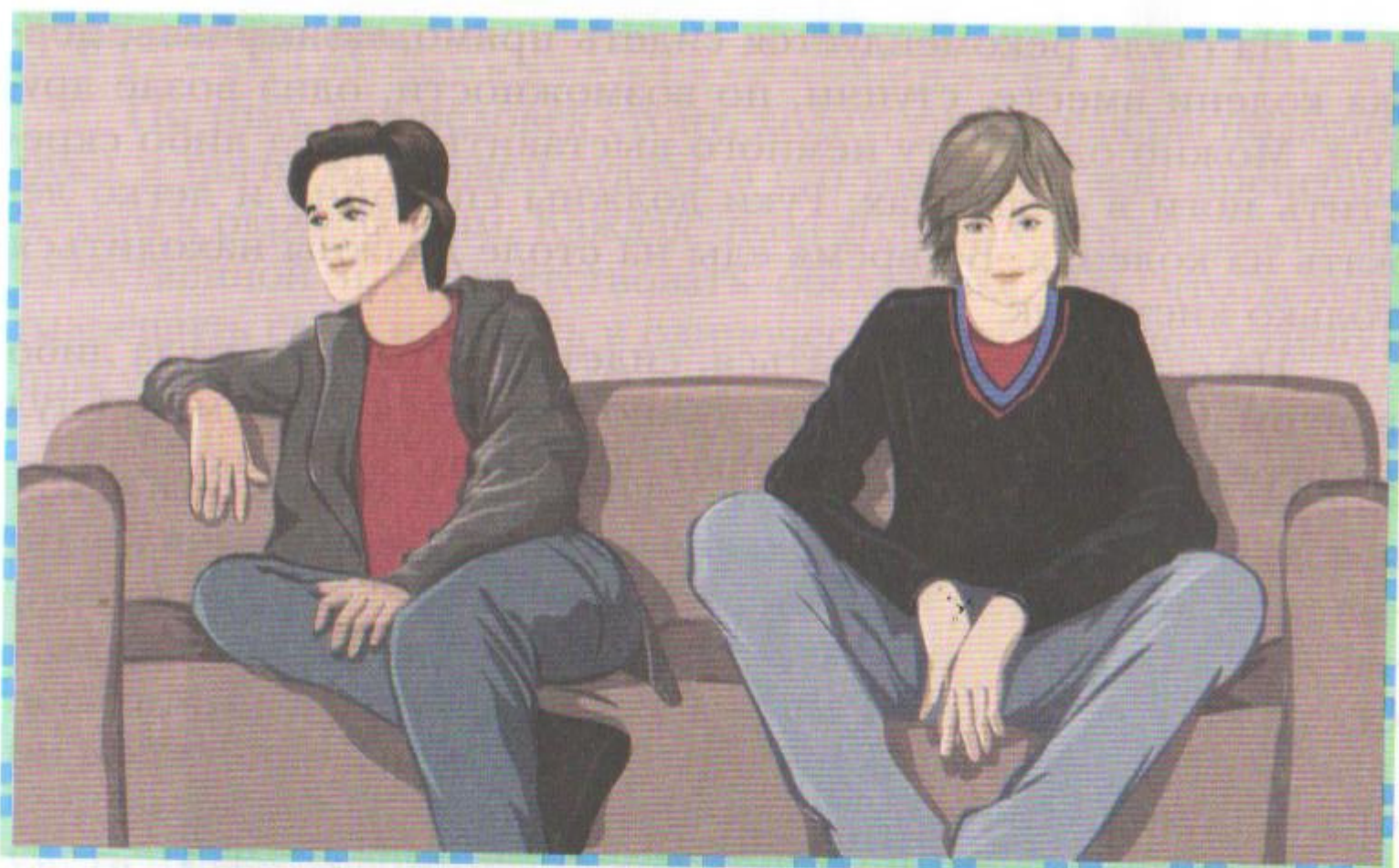
Не следует раскачиваться, сидеть на краешке стула либо верхом. Садиться и вставать нужно стараться бесшумно. Стул не передвигают, а переставляют, держа его за спинку.



Вежливый человек в обществе никогда не поворачивается к другим спиной. Если иначе нельзя, то, по крайней мере, — боком.

Юноши и девушки обычно встают, когда старшие входят в комнату или выходят из неё. Так же ведут себя мужчины, когда входит или выходит женщина.

Жестикуляцию при разговоре нужно стараться свести к минимуму. Считается неприличным при разговоре прикрывать рот рукой, хлопать собеседника по плечу, тереть пуговицу его пиджака, держать за рукав, подталкивать локтем. Что-



бы поправить у знакомого одежду, например снять нитку или волос, следует спросить у него разрешения.

Нужно избегать небрежной, ковыляющей и семеняще-танцующей походки. Чрезмерное размахивание руками и раскачивание плечами не придают красоты при ходьбе. Походка человека с прямой осанкой, гибкими и размеренными движениями считается элегантно и здоровой. Руки движутся в ритме с ногами. Руки нельзя расслабленно опускать или размахивать ими. Если вы идёте вдвоём (особенно когда под руку), нужно, по возможности, идти в ногу.

Особенности поведения в общественных местах

На улице

Идя по улице, старайтесь не двигаться против общего потока. Обычно придерживаются правой стороны. Если дорога узкая, мужчина, став в сторону, уступает дорогу идущей навстречу женщине. Очень некрасиво пробиваться сквозь толпу, локтями расталкивая прохожих. Следует помнить, что

ни ссоры, ни проявления нежности к кому-либо посторонним людям неинтересны, даже неприятны.

Мужчина всегда должен идти слева от женщины. Это правило не распространяется на военных, так как им отдавать честь нужно правой рукой. Считается вежливым, когда при встрече со знакомыми на улице первыми к мужчинам обращаются женщины, старшие — к младшим.

Хорошо воспитанный человек никогда не бросит проездной билет или обёртку от конфеты на улице, не позволит сделать это и своим приятелям. Нет рядом урны? Зато есть карман, сумочка или полиэтиленовый пакет. Оставлять после себя мусор и грязь в общественном месте — высшее проявление невоспитанности.

Излишне говорить, что плевок на улице и нецензурная речь просто недопустимы. Это удел крайне невоспитанных людей, потерявших чувство собственного достоинства и уже давно плюнувших не только на асфальт, но и на себя.

В транспорте

В поезде, метро, трамвае, автобусе вперёд пропускают инвалидов, пожилых людей, женщин. Когда женщина едет с



мужчиной, он первым проходит к выходу, первым выходит и помогает ей выйти. Сидячие места уступают пожилым людям, больным, беременным женщинам, родителям с грудными детьми, маленьким детям.

Пить и есть в транспорте не принято (даже мороженое). Неожиданный толчок — и еда летит на одежду соседа.

В магазине

Все покупатели, невзирая на пол и возраст, должны соблюдать очередь. В исключительных случаях можно попросить пропустить вперёд (если причина действительно уважительная).

Покупатели с маленькими детьми, инвалиды, больные люди имеют право делать покупки и расплачиваться в кассе без очереди.

Занятого с другими покупателями продавца не следует беспокоить, обращая внимание лишь на себя. Подождите, когда он освободится.

Можно отказаться от товара, если он не подходит или если не хватает денег. При этом следует поблагодарить продавца и извиниться за беспокойство. Это не касается хлебобулочных изделий: если вы взяли хлеб своей рукой, то должны его купить.

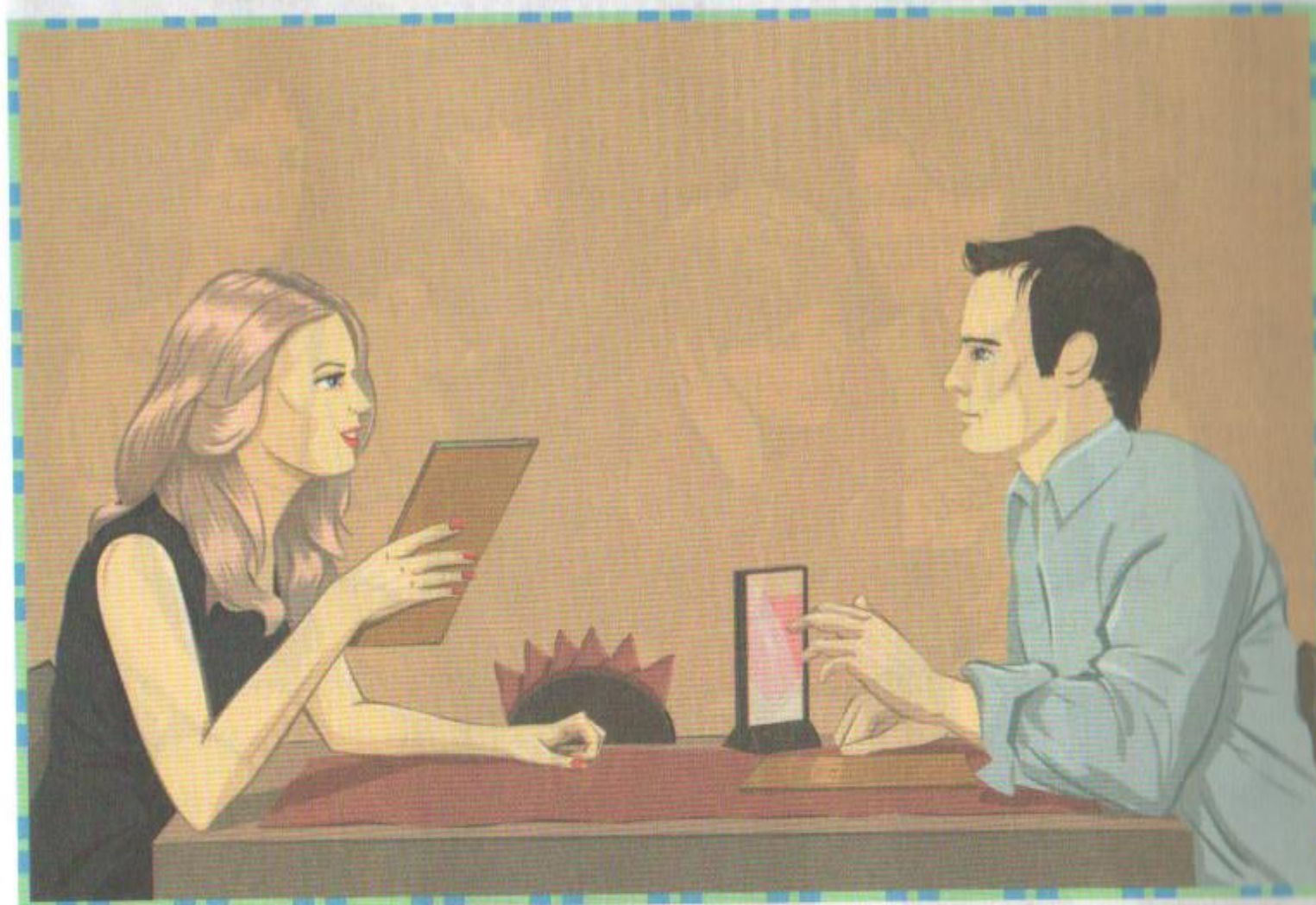
В столовой, кафе

В эти заведения входит первым мужчина. Найдя свободное место, следует осведомиться, нравится ли оно девушке. Когда официант проводит к столику, мужчина пропускает женщину вперёд.

Приятно сидеть за столом без посторонних, но, когда зал переполнен, правилами этикета не рекомендуется заранее занимать пустующие места. Говорить «занято» некрасиво.

Согласно этикету мужчина, прежде чем выбрать блюдо самому, предлагает меню соседке по столу или мужчине, старшему по возрасту. Просить с соседнего стола соль или меню должны, как правило, мужчины.

Желание уйти из кафе обычно выражает первым тот, кто был инициатором встречи. Во всех других случаях — женщина или старший по возрасту.



В театре, библиотеке, музее

Основное правило: ведите себя так, чтобы не мешать другим. В театр надо приходить до начала спектакля. Чтобы пройти к своему месту, перед уже сидящими следует извиниться и попросить пропустить вас. Проходить на место всегда надо лицом к сидящим. Мужчина проходит первым и сидит по правую руку от женщины. Если место у мужчины удобнее, он уступает его женщине, но без шума, придерживая кресло рукой.

Считается бестактным есть, а также делиться впечатлениями во время спектакля.

При посещении музеев в гардеробе оставляют вместе с верхней одеждой портфели, зонты, пакеты и т. д. Нельзя трогать экспонаты руками. Вопросы экскурсоводу можно зада-

вать только во время паузы. Впечатлениями нужно делиться тихо, исключительно со своими спутниками.



Постарайтесь усвоить правила поведения в общественных местах и постоянно их используйте.

© Посмотрите на рисунки на страницах 179–186, отражающие поведение людей в общественных местах (в общественном транспорте, кафе, театре). Что в поведении этих людей не соответствует хорошим манерам?

Заканчивается ваш учебный год в 6 классе. На уроках технологии вы многое узнали о материалах, инструментах, оборудовании, научились использовать их для создания продуктов труда, нужных людям.

Изготовление изделий или предоставление услуг будет успешным, если процесс будет начинаться с разработки проекта.

Успехов вам в освоении технологий, направленных на получение качественного конечного результата с наименьшими затратами всех видов ресурсов (материалов, времени, финансов и др.).

2.3. Способы предоставления услуг	15
Использование компьютера при изготовлении изделий	16
3. Технологии обработки	20
3.1. Технологии обработки древесины	20
3.1.1. Подготовка древесины к обработке	22
3.1.2. Технологии обработки древесины	27
3.1.3. Технологии обработки древесины	39
3.1.4. Технологии обработки древесины	44
3.1.5. Технологии обработки древесины	48
3.2. Технологии обработки и создания изделий из металлов и сплавов	64
3.2.1. Свойства металлов и сплавов	64
3.2.2. Подготовка заготовок из металлов и сплавов	72
3.2.3. Обработка металлов	77
3.2.4. Ручная рубка металлов	83

**Примерные темы проектов
для учащихся 6 класса**

1. Воздушный монорельс (металл, древесина, пластик).
2. Архитектурные макеты домов, зданий (древесина).
3. Изделия для зимних развлечений (древесина, металл, пластик, старый спортивный инвентарь).
4. Игрушки, дверные ручки, подсвечники, толкушки (точение древесины на станках).
5. Полки для телефона, книг, посуды (древесина, металл, пластик).
6. Комплект разделочных досок (древесина).
7. Модели автомобилей, вертолётов и т. п. (древесина с подвижными соединениями).
8. Приспособления для хранения инструмента, совки, воронки и др. (вторичное использование одноразовой посуды и упаковки продуктов).
9. Изделия народных промыслов (резьба по дереву, чеканка, керамика и т. п.).
10. Абажур, изготовленный из лозы.
11. Рамки для фотографий, картин (древесина).

Содержание

Введение	3
1. Технология в жизни человека и общества	5
2. Основы проектирования. Исследовательская и созидательная деятельность	10
2.1. Основные компоненты проекта	11
2.2. Этапы проектной деятельности	12
2.3. Способы представления результатов выполнения проекта	15
Использование компьютера при выполнении проектов	15
3. Технологии обработки конструкционных материалов	20
3.1. Технологии обработки и создания изделий из древесины	20
Свойства древесины	22
Проект «Накопитель мелких вещей для прихожей»	26
Заточка деревообрабатывающих инструментов на оселках	37
Соединение деталей вполдерева	39
Изготовление цилиндрических деталей ручным инструментом	44
Устройство и управление токарным станком для обработки древесины	48
3.2. Технологии обработки и создания изделий из металлов и сплавов	64
Свойства металлов и сплавов	64
Разметка заготовок из металлов и сплавов	72
Резание металлов	77
Ручная рубка металлов	85

Опиливание заготовок из металлов	93
Пайка (паяние)	104
Отделка изделий из металлов	107
Проект «Подсвечник для моей квартиры»	110
3.3. Технологии художественно-прикладной обработки материалов	123
Традиционные виды декоративно-прикладного творчества	123
Резьба по дереву	129
Проект «Полка для писем и мелочей»	137
4. Технологии домашнего хозяйства	145
4.1. Технологии ухода за жилыми помещениями	145
4.2. Экология и эстетика жилища	146
Цветовые решения в интерьере	151
Освещение жилых помещений	154
Элементы электротехники	154
Проект «Оформление детской комнаты»	161
4.3. Обычай, традиции, правила поведения	177
Приложение. Примерные темы проектов для учащихся 6 класса	187

Учебное издание

Сасова Ирина Абрамовна
Гуревич Марк Иосифович
Павлова Маргарита Борисовна

Технология

Индустриальные технологии

6 класс

Учебник для учащихся
 общеобразовательных учреждений

Под редакцией *И.А. Сасовой*

Издание четвертое, переработанное

Редактор *Л.С. Иванова*
 Внешнее оформление *Е.В. Соколова*
 Во внешнем оформлении использованы фотографии: «Фотобанк Лори»
 (Угоренков Александр, Роман Сигаев, Александр Косарев,
 Nikolaj Kondratenko, Sergey Nivens)
 Художественный редактор *Н.А. Морозова*
 Художники *О.А. Маланчева, Н.А. Морозова, О.И. Салицкая,*
Л.Я. Александрова, И.В. Павлова
 Сканирование и цветокоррекция *М.А. Богданова, Л.В. Аникина*
 Компьютерная вёрстка *М.В. Никитиной*
 Технический редактор *М.В. Плешакова*
 Корректоры *Н.А. Шарт, Е.В. Плеханова*

Учебник включён в федеральный перечень

Сасова И.А.

Технология. Индустриальные технологии : 6 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.А. Сасова, М.И. Гуревич, М.Б. Павлова; под ред. И.А. Сасовой. — 4-е изд., перераб. — М. : Вентана-Граф, 2013. — 192 с. : ил.

ISBN 978-5-360-04426-0

Учебник нацелен на формирование у школьников понятия о технологии как рукотворном мире, создаваемом для удовлетворения потребностей человека и общества. В основу овладения технологическими процессами положен **метод проектов**, позволяющий развивать творческое мышление школьников. На конкретных проектах учащиеся узнают, как использовать знания и умения для выдвижения идей, планирования и изготовления конкретного изделия или предоставления услуги. Учебник входит в систему учебно-методических комплектов «Алгоритм успеха».

Соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (2010 г.).

ББК 74.212я72

© Коллектив авторов, 2008
 © Издательский центр «Вентана-Граф», 2008
 © Коллектив авторов, 2013, с изменениями
 © Издательский центр «Вентана-Граф», 2013, с изменениями

3-5-360-04426-0

Введение

Наступил новый учебный год, и вы снова пришли на урок технологии.

В 5 классе вы начали изучать очень интересный конструкционный и поделочный материал — древесину — и работать с ним. Вы размечали, строгали деревянные заготовки на специальном рабочем месте — верстаке, а сверлили — на настоящем сверлильном станке. Вы ознакомились с профессиями специалистов, занимающихся обработкой древесины. Вы пробовали определять потребности окружающих вас людей, развивали свои идеи и превращали их в реальные изделия, а качество их изготовления оценивали со своими друзьями.

В 6 классе вы также будете выполнять проекты, используя древесину и металлы. Вы освоите много новых операций по изготовлению изделий из древесины, необходимых людям. Вы будете выполнять соединения деталей вполдерева, изучите устройство токарного станка по обработке древесины и правила работы на нём, научитесь пользоваться разными видами специальных стамесок как для токарной обработки деталей, так и для художественной резьбы по дереву. Правильно обрабатывать и использовать этот податливый материал вам помогут сведения о видах и свойствах древесины, способах и областях её применения.

В 5 классе вы работали с тонколистовым металлом и проволокой (проект «Флюгер»). В 6 классе вы сможете изготовить более сложные изделия, используя сортовой прокат. Но для этого вам необходимо ознакомиться со свойствами металлов и сплавов, освоить приёмы их обработки.

В 6 классе вы проведёте интереснейшие исследования по совершенствованию интерьера вашего дома. Вы попробуете себя в роли дизайнера и разработаете проект «Оформление детской комнаты» или спроектируете и изготовите из