

А. Т. Тищенко
Н. В. Сеница



Технология

6



ВЕНТАНА
ГРАФ

А. Т. Тищенко
Н. В. Синеца

 | российский
учебник

Технология

6
класс

Учебное пособие



Москва
Издательский центр
«Вентана-Граф»
2018

В учебнике приняты условные обозначения



Используем компьютер. Ищем в Интернете нужную информацию



Запоминаем опорные понятия



Проверяем свои знания



Знакомимся с профессиями



Помним и соблюдаем правила безопасной работы



Проводим исследование



Работаем индивидуально



Работаем в группе



Работаем самостоятельно вне урока

Введение

Дорогие шестиклассники!

В этом году вы продолжите освоение различных технологий. Этот учебник позволит вам ознакомиться с технологиями строительной отрасли, понятием «технологическая система», элементами робототехники и систем автоматического управления и др.

В учебнике изложены доступные для вас технологии домашнего хозяйства, обработки конструкционных и текстильных материалов, кулинарной обработки продуктов питания, технологии исследовательской и творческой деятельности. Овладев этими технологиями, вы сможете самостоятельно, своими руками создать нужные изделия.

Заниматься проектной деятельностью и изготавливать своё изделие вы будете в течение учебного года как на уроках технологии, так и внеурочно, затем представите его для оценки учителю, товарищам, родителям. Изучая различные технологии, вы познакомитесь со множеством профессий. В ходе выполнения практических работ и творческих проектов можно попробовать себя в той или иной профессии и специальности. Правильный выбор профессии — это и удовлетворение результатами своего труда, и материальное благополучие, и возможность так организовать свою жизнь, чтобы в ней нашлось место и для работы, и для полноценного отдыха.

К концу учебного года вы можете подготовить портфолио — журнал (альбом) ваших достижений.

Успехов вам в изучении и освоении технологии!

Авторы

§ 1 Технологии возведения зданий и сооружений

Как известно, жилищем древних людей служили пещеры, затем человек научился изготавливать себе жильё из веток деревьев, шкур и костей животных и даже из снега. Более 10 тысяч лет люди строили своё жилище из древесины. В настоящее время древесину заменили более современные материалы. Здания и сооружения возводят из камня, кирпича, полимерных материалов, бетона и железобетона, металлоконструкций, стекла и др.

Здание — объёмная наземная строительная система с помещениями, служащая для проживания людей, производственной и хозяйственной деятельности, хранения продукции, содержания животных и др. Все остальные строительные системы называют *сооружениями*. Это инженерно-технические сооружения (мосты, железнодорожные пути, дымовые трубы, мачты, радио- и телевизионные башни и др.), подземные сооружения (тоннели, подземные гаражи и сооружения метрополитена, убежища и др.), мемориальные и архитектурные сооружения.

По назначению здания бывают:

- гражданские: жилые (жилые дома, гостиницы, общежития, жилые корпуса пансионатов, домов отдыха и др.); общественные (театры, музеи, торговые центры, вокзалы и др.); административные и коммерческие (помещения для размещения офисов учреждений и коммерческих организаций);
- промышленные: производственные (заводы, фабрики), подсобные, энергетические (электростанции), складские;
- сельскохозяйственные (теплицы, помещения для скота, склады и мастерские сельхозтехники и др.).

Перечисленные виды зданий значительно отличаются друг от друга по внешнему виду (рис. 1).



Рис. 1. Здания: *а* — гражданское (жилой дом); *б* — промышленное (фабрика); *в* — сельскохозяйственное (коровник)

Внутри зданий могут находиться следующие коммуникации: система отопления; водопровод, газопровод и канализация; электросеть; телефонные и сигнализационные сети; вентиляционные устройства; подъёмники и лифты.

По технологии строительства различают виды зданий:

- кирпичные или блочные здания — из мелкоштучных элементов (кирпича, керамических и бетонных блоков и др.), укладываемых вручную или с помощью строительной техники;
- сборные здания — из предварительно изготовленных на заводе или строительной площадке элементов конструкций;
- сборно-монолитные — из сборных элементов и монолитного бетона, укладываемого непосредственно в конструкции здания;
- монолитные с основными конструкциями (перекрытиями, стенами, элементами каркаса) из монолитного бетона.

Технология возведения зданий включает:

- *инженерно-геологические изыскания* (проведение исследования места расположения будущего здания: исследования рельефа местности, геологического строения и свойств грунта, окружающей среды и др.);
- *технологическое проектирование строительных процессов* (разработка проектов организации строительства и производства работ, календарного плана выполнения работ, технологических карт на строительные процессы, технологических схем выполнения операций и др.);



- *технологии нулевого цикла* (рытьё котлована и траншеи, осуществление монтажа блоков фундаментов и стен подвала, монтажа перекрытия над подвалом, прокладки подземных коммуникаций);

- *технологии возведения надземной части здания* (возведение стен и перегородок, выполнение монтажа лестниц, плит перекрытий, панелей крыши, устройство кровли, монтаж внутренних санитарно-технических и электромонтажных коммуникаций, монтаж лифтового оборудования, монтаж окон и дверей, штукатурные работы, подготовку полов);

- *технологии отделочных работ* (выполнение работ внутри здания и на фасадах, включая штукатурные, облицовочные и малярные работы, работ по устройству полов, встроенного оборудования, установка санитарно-технической, электромонтажной арматуры и устройств);

- благоустройство территории (вывоз загрязнённого грунта и отсыпка свежего грунта для последующей посадки растений, асфальтирование подъездных путей к зданию и др.).



Инженер-строитель — специалист, который занимается проектированием зданий и сооружений, выполняет необходимые расчёты, разрабатывает чертежи, выбирает строительные материалы. Он наблюдает за объектами в процессе их строительства, принимает необходимые профессиональные решения, с тем чтобы объекты были сданы в срок и были выполнены качественно.



Здание; сооружение; технологии возведения зданий: инженерно-геологические изыскания, технологическое проектирование строительных процессов, технологии нулевого цикла, технологии возведения надземной части здания, технологии отделочных работ.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Выясните, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, какие предприятия строительной отрасли имеются в вашем регионе (цементный и кирпичный заводы, строительные компании и др.). Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др.



1. В чём преимущества здания из кирпича в сравнении с домом из древесины? 2. Чем отличаются здания от сооружений? 3. Какие технологии применяются при возведении зданий?

§ 2

Ремонт и содержание зданий и сооружений

Эксплуатация здания или сооружения — это комплекс работ по его содержанию, обслуживанию и ремонту.

Состав *эксплуатационных работ* показан на схеме (рис. 2).

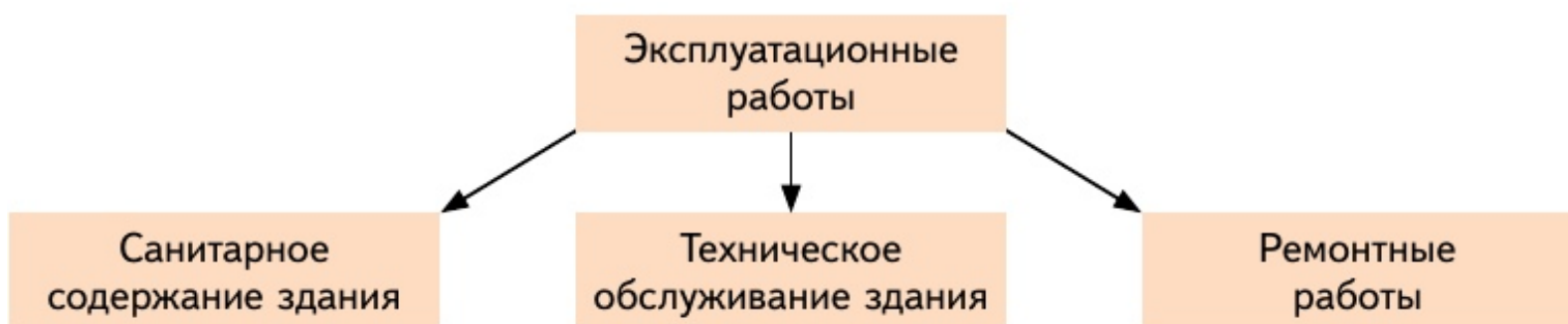


Рис. 2. Состав эксплуатационных работ

Санитарное содержание здания (сооружения) включает следующие работы:

- уборка помещений;
- уборка придомовой территории;
- сбор и вывоз твёрдых бытовых отходов;
- содержание и уход за элементами озеленения, обрезка деревьев;
- обслуживание и промывка мусоропроводов, водостоков, дренажной канализации.

Техническое обслуживание здания (сооружения) предусматривает проведение таких работ:

- технический мониторинг (наблюдение) состояния здания, в том числе с использованием автоматизированных систем наблюдения;
- обеспечение в помещениях необходимой температуры и влажности, освещение помещений и придомовой территории;
- обеспечение мер пожарной безопасности;

- содержание и уход за фундаментом, стенами, плитами перекрытий, ограждениями, фасадами, помещениями, лестницами, крышами, дверями, окнами и другими строительными элементами здания (сооружения);

- содержание, обслуживание и наладка оборудования: механического, электрического, санитарно-технического, вентиляционного, газового;

- обеспечение подачи электроэнергии, отопления, горячей и холодной воды, газа, а также надёжной работы канализации;

- подготовка к эксплуатации здания (сооружения) в осенне-зимний период (утепление оконных проёмов, вставка разбитых стёкол, консервация систем полива зелёных насаждений и др.);

- охрана здания (сооружения).

Ремонтные работы по восстановлению изношенных элементов здания (сооружения) включают:

- текущий ремонт (периодические профилактические работы в целях поддержания исправности конструкций и систем здания (сооружения), его санитарно-гигиенического состояния и внешнего вида);

- капитальный ремонт (восстановление здания путём полной или частичной замены изношенных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования);

- аварийно-восстановительные работы (при разрушении или неисправности элементов здания либо при аварийном воздействии стихии или техногенных причин).

Всеми перечисленными выше эксплуатационными работами по содержанию, обслуживанию и ремонту зданий занимаются предприятия жилищно-коммунального хозяйства.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) — комплекс отраслей экономики, обеспечивающий надёжное функционирование зданий в населённых пунктах, создающий удобства и комфорт для проживания в них людей путём предоставления им широкого спектра услуг.

В 30-е гг. XX в. основными предприятиями ЖКХ являлись жилищно-арендные кооперативные товарищества (ЖАКТ), затем появились жилищно-эксплуатационные конторы (ЖЭК).



С 2005 г. эксплуатационными работами занимаются в основном товарищества собственников жилья (ТСЖ) и частные управляющие организации (компании). Управляющая организация (компания), являясь посредником между собственниками многоквартирного жилого дома и лицами, оказывающими услуги по его содержанию и обслуживанию, поддерживает техническое состояние здания на уровне, предусмотренном проектом с учётом износа.



Практическая работа № 1



Ознакомление со строительными технологиями

1. Проанализируйте здание вашей школы и запишите в рабочую тетрадь:

- вид здания (кирпичное, блочное, монолитное или др.);
- какие материалы использованы при строительстве школы (кирпич, пластмассы, бетон, металл, стекло и др.);
- какие объекты имеются на пришкольной территории (спортивные сооружения, пришкольный садовый участок и др.);
- требуется ли зданию (по вашему мнению) текущий либо капитальный ремонт.

2. Определите, какие отделочные работы выполнены внутри здания школы (облицовка стен и полов плиткой, малярные работы, установка санитарно-технического оборудования, монтаж светильников и др.).

3. Определите и запишите в рабочую тетрадь, какие помещения имеются в здании школы (классы, спортивный зал, столовая и др.).

4. Узнайте и запишите в рабочую тетрадь, работники каких профессий занимаются в школе:

- уборкой помещений и пришкольной территории;
- обслуживанием электрического, санитарно-технического, вентиляционного оборудования;
- обеспечением мер пожарной безопасности;
- охраной здания.

Эксплуатационные работы: санитарное содержание здания, техническое обслуживание здания, ремонтные работы; жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ).

Самостоятельная работа



Проведите небольшое исследование на тему «Дом, в котором я живу»: проанализируйте здание, в котором вы проживаете, и здания вашего микрорайона. Выясните, какая технология была использована при строительстве вашего дома (дом кирпичный, блочный, сборно-монолитный, монолитный или др.), какие имеются коммуникации (обсудите эти вопросы с родителями). Оцените, в каком состоянии находится территория около вашего дома. Запишите полученную информацию в рабочую тетрадь, для того чтобы сделать сообщение на следующем уроке.



1. Что входит в состав эксплуатационных работ? 2. Что такое ЖКХ? 3. Какие организации в настоящее время оказывают услуги по содержанию и обслуживанию многоквартирных домов?

§ 3

Энергетическое обеспечение зданий. Энергосбережение в быту

Главным направлением деятельности предприятий ЖКХ при обслуживании многоквартирных домов является их *энергетическое обеспечение*, или энергоснабжение.

Элементы энергоснабжения показаны на рисунке 3.

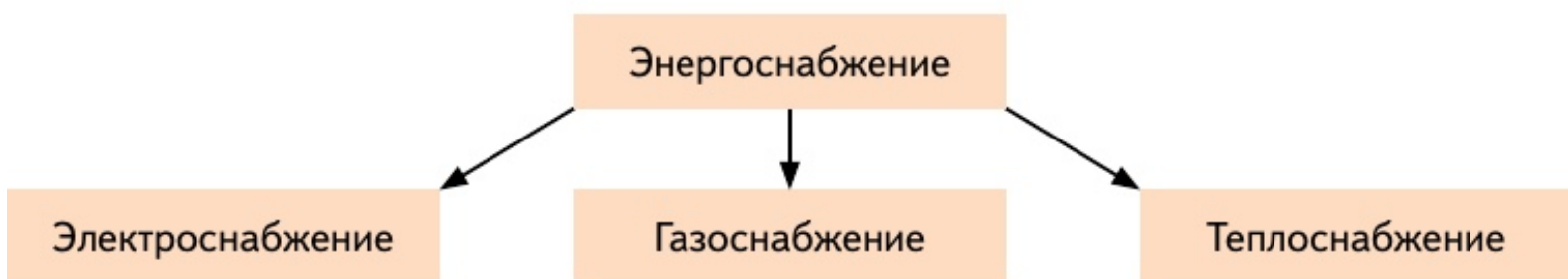


Рис. 3. Элементы энергоснабжения

Энергоснабжение — это обеспечение поставок электричества, газоснабжение (поставка газа), теплоснабжение (поставка горячей воды и тепла).



Рис. 4. Знак предупреждения об опасности поражения электрическим током

При электроснабжении большое значение имеет соблюдение правил электробезопасности. *Электробезопасность* — это система мероприятий, предотвращающих опасное воздействие на людей электрического тока. Уже при проектировании здания предусмотрена тщательная изоляция электрических кабелей и недоступность электроустановок для посторонних. После заселения здания за безопасностью внутридомовых электросетей наблюдают квалифицированные электрики. Знак, укреплённый на наружных дверях электрических щитов (рис. 4), означает: «Осторожно, электрическое напряжение».

Газ поступает в дома по трубам от городских газовых сетей. Работники газовых служб периодически проверяют состояние внутридомовых сетей: работоспособность кранов, газовых счётчиков, газовых плит, колонок и др.

Горячая вода для бытовых нужд поступает по трубам из котельной.

При центральном *отоплении зданий* источник тепла (горячая вода) также подаётся по трубам из котельной. Службы ЖКХ обязаны установить в домах приборы учёта тепловой энергии, следить за состоянием труб отопления внутри зданий, регулировать подачу тепла в зависимости от погодных условий, в случае необходимости провести комплекс работ по утеплению здания.

Большое значение при энергоснабжении имеет энергосбережение. *Энергосбережение* — это комплекс мероприятий, направленных на экономное расходование топливно-энергетических ресурсов. Основные направления и способы энергосбережения перечислены ниже.

Способы экономии электроэнергии:

- максимально использовать дневной свет (регулярно очищать окна от пыли и грязи);
- применять местное направленное освещение;
- заменять лампы накаливания на энергосберегающие (люминесцентные, светодиодные);
- применять устройства управления освещением (автоматическое включение света в помещении при входе туда человека и выключение при его выходе и др.) — датчики движения;
- применять автоматическое включение и отключение электрообогревательных устройств при изменении температуры воздуха в помещении;
- использовать на кухне вместо варочных панелей мультиварки, которые закрывают приготавливаемую пищу и не дают теплу выходить наружу (экономия около 40%);
- устанавливать современные энергосберегающие холодильники;
- правильно подбирать мощность и место установки кондиционера;
- не открывать при кондиционировании окна и двери — иначе кондиционер будет охлаждать улицу или коридор;
- приобретать новую аудио-, видео-, компьютерную и другую технику, имеющую меньшее энергопотребление;
- не оставлять без необходимости включёнными в сеть зарядные устройства для мобильных приборов.

Способы устранения тепловых потерь в помещении:

- устанавливать теплосберегающие оконные конструкции и двери, что позволяет сэкономить 10–20% тепла;
- не закрывать радиаторы отопления декоративными панелями;
- использовать приборы учёта тепловой энергии;
- рационально выполнять проветривание помещений;
- использовать местное регулирование отопительных приборов;
- принимать меры по утеплению квартир.

Способы экономии воды:

- устанавливать приборы учёта потребления воды;

- использовать воду только тогда, когда это действительно необходимо;

- устанавливать автоматические регуляторы расхода воды;
- собирать и использовать дождевую воду (в частных домах).

Способы экономии газа:

- устанавливать эффективные радиаторы отопления в помещениях, где используется обогрев газовым котлом;
- подбирать оптимальную мощность газового котла и насоса;
- использовать при приготовлении пищи на газовых плитах посуду с широким плоским дном и закрывающейся прозрачной крышкой;
- подогревать в чайнике только необходимое количество воды.

В настоящее время во многих странах ведётся работа по возведению жилых зданий, обладающих по возможности минимальным потреблением энергии извне. Эти дома отличаются следующими особенностями:

- стены здания имеют повышенную теплоизоляцию;
- приточная вентиляция снабжена фильтрами и приборами подогрева воздуха;
- вода нагревается солнечными водонагревателями или используется горячая вода из подземных источников (например, как в Исландии);



Рис. 5. Дом с солнечными панелями на крыше

- воздух в помещениях нагревается за счёт солнечных лучей через большие окна со специальными стеклопакетами;

- электричество вырабатывается с помощью солнечной батареи или электрогенератора на стоящей рядом с домом башне с ветровым двигателем.

На рисунке 5 показан дом с установленными солнечными батареями.





Энергетическое обеспечение вашего дома

1. Запишите в рабочую тетрадь данные об энергетическом обеспечении дома, в котором вы живёте:

- какие элементы энергоснабжения имеются в вашем доме;
- как производится отопление вашего жилища в зимнее время.

2. Перечислите мероприятия по энергосбережению, которые вы выполняете в вашем жилище:

- способы экономии электроэнергии;
- способы устранения тепловых потерь;
- способы экономии воды.



Энергетическое обеспечение домов (энергоснабжение), электробезопасность, отопление зданий, энергосбережение.

Самостоятельная работа



Подготовка к образовательному путешествию (экскурсии).

Выясните, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, какие предприятия города (региона) вашего проживания работают в сфере ЖКХ. Выберите предприятие для образовательного путешествия, чтобы ознакомиться с применяемыми на нём технологиями. Сохраните информацию в форме описания, фотографий и др.



1. Что входит в энергетическое обеспечение домов? 2. Как можно снизить тепловые потери в жилом доме? 3. Что такое энергосбережение?

§ 4 Планировка помещений жилого дома

Жилой дом может представлять собой как отдельно стоящее одноэтажное здание, так и многоэтажное, имеющее сотни квартир. В квартирах имеются различные помещения, предназначенные для проживания людей: комнаты, санузлы, вспомогательные помещения и др.

Рассмотрим планировку городской квартиры (рис. 6). Для комфортного проживания пространство квартиры *зонируется* — делится на отдельные зоны: приготовления пищи, приёма пищи, отдыха, общения членов семьи, приёма гостей, сна, санитарно-гигиеническую.



Рис. 6. Пример планировки городской квартиры

Планировка — это разделение пространства на отдельные части, имеющие разное назначение. Планировать комнату означает располагать в ней мебель и оборудование в соответствии с определённым планом. Рассмотрим основные принципы зонирования помещения на примере комнаты подростка (рис. 7).

Зона сна и отдыха — главная зона в комнате. В этой части можно отдыхать, спать, разговаривать по телефону с друзьями, смотреть телевизор или DVD. Для подростка лучшим спальным местом будет кровать.

Учебная зона — большой стол, разделённый на зоны: для творчества, учёбы и компьютера. Стол и стул должны быть эргономичными (то есть удобными в использовании) и вписываться в общий интерьер комнаты.

Зона досуга. Комната подростка должна быть не только функциональной, но и красивой, гармоничной. Лучше, если стены будут окрашены однотонной краской или оклеены обоями без ярко выраженного рисунка. В этом случае на их фоне



Рис. 7. Комната подростка

будут хорошо смотреться постеры, граффити, семейные фотографии.

Зона хранения. Для хранения одежды, дисков, книг и прочих предметов необходимо предусмотреть различные многофункциональные шкафы, стеллажи, тумбы, ящики на колёсах, напольные вешалки.

Проектирование помещения на компьютере

С помощью компьютера и специального программного обеспечения можно спроектировать в помещении с заданными размерами расстановку мебели, выбрать её цвет и размеры, посмотреть, как будет выглядеть комната с разных сторон, то есть ясно представить её реальные размеры и внешний вид (рис. 8).

Проектирование помещения на бумаге

Планировку помещения можно выполнить и на бумаге. Для этого надо на листе бумаги в масштабе начертить план с учётом размеров и пропорций помещения, указать расположение окон

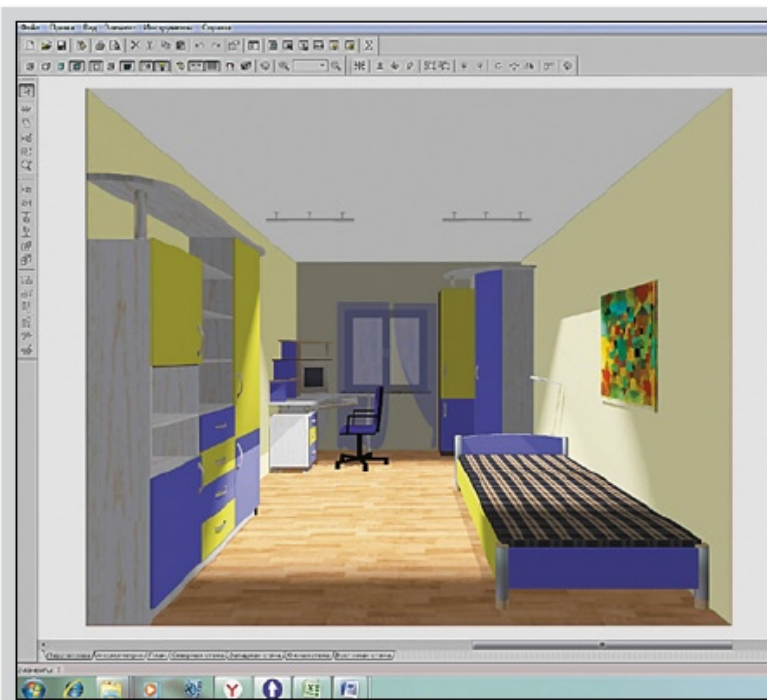


Рис. 8. Проектирования комнаты подростка на компьютере

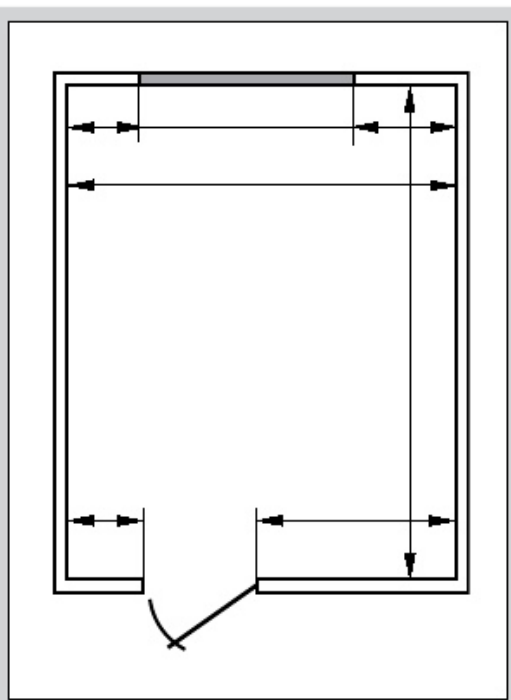


Рис. 9. План помещения

и дверей (рис. 9). Затем, изготовив шаблоны мебели в том же масштабе, разместить их на плане.

Практическая работа № 3

Я

Планировка помещения

Вам потребуются: лист бумаги в клетку (или миллиметровка), шаблоны мебели, ножницы, линейка, клеящий карандаш, фломастер, рабочая тетрадь.

1. Нарисуйте на листе бумаги шаблоны мебели для выбранного помещения в масштабе 1 : 20 (это значит, что все размеры мебели нужно уменьшить в 20 раз), а затем вырежьте их.
2. Начертите в рабочей тетради план помещения.
3. Передвигая шаблоны на плане, выполните рациональную планировку помещения.
4. Приклейте шаблоны на план с помощью клеящего карандаша.



Жилой дом, зонирование, планировка; зона сна и отдыха, учебная зона, зона досуга, зона хранения.



1. Какие зоны есть в вашем доме; квартире; комнате? 2. Почему планировку желательно предварительно выполнить на бумаге или с помощью компьютера?

§ 5

Освещение жилого помещения

Продуманное и хорошо спланированное освещение не только улучшает и дополняет интерьер, преобразует облик помещения, но и влияет на наше самочувствие. Освещение жилого дома, как и любого другого помещения, осуществляется по определённым технологиям. Самая современная из них — энергосберегающая светодиодная технология.

При проектировании искусственного освещения жилого помещения учитывают расположение трёх его составляющих — ламп, светильников и системы управления.

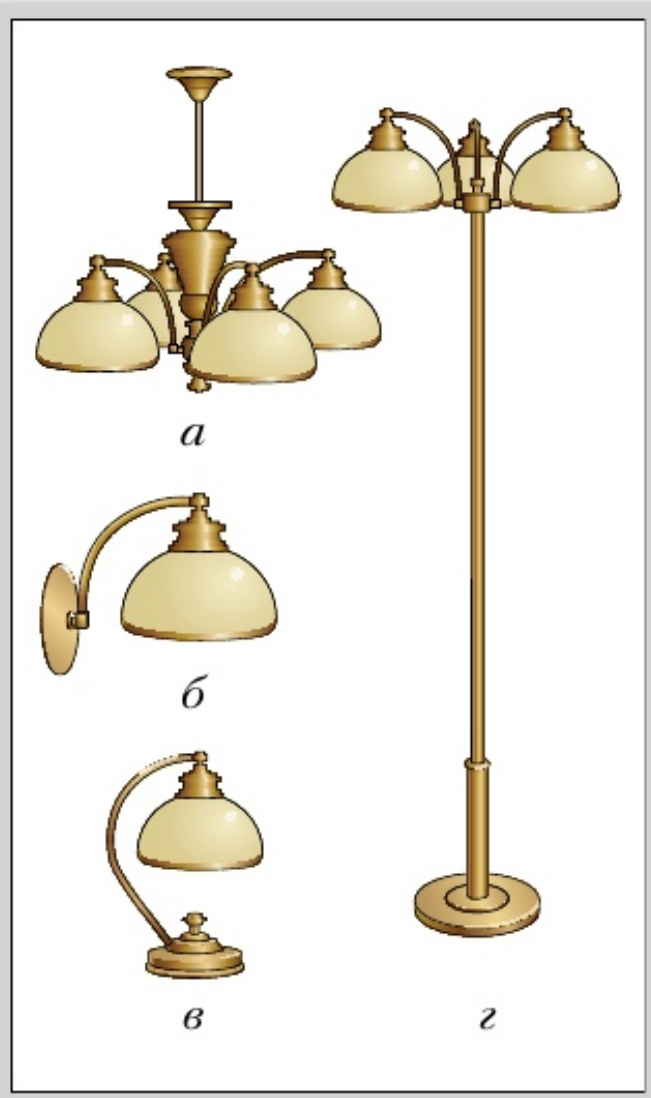


Рис. 10. Комплект светильников:
а — люстра; *б* — бра;
в — настольная лампа; *г* — торшер

Лампы в основном бывают трёх типов — лампы накаливания, люминесцентные и светодиодные. Они различаются по технологии производства, характеристикам излучаемого света, потреблению энергии, сущностью физических явлений, на которых основано свечение. Работа ламп всех видов основана на физических явлениях, которые вы будете изучать на уроках физики.

Светильники — это приборы, которые являются источниками света. Они служат прекрасным украшением интерьера, подчёркивают определённый стиль, дизайн. Для освещения помещений используют разнообразные виды светильников.

Потолочные висячие светильники (люстры) (рис. 10, *а*) применяют для создания общего освещения, особенно в помещениях с высокими потолками. Свет таких светильников объединяет пространство. Висячие светильники часто устанавливают над обеденным столом, выделяя этот фрагмент интерьера и создавая уют.

Настенные светильники (бра) (рис. 10, *б*) могут использоваться для местного, общего освещения, а также для подсветки отдельных элементов интерьера (картин, антиквариата). Их свет может быть направлен как вверх, так и вниз.

К настольным светильникам (рис. 10, *в*) относятся источники света, которые устанавливают на поверхности, приподнятой над полом. Такие лампы идеальны для местного освещения как дополнение к общему освещению.

Напольные светильники (торшеры) (рис. 10, *г*) устанавливают на полу. У современных торшеров можно менять высоту, ре-

гулировать яркость, что делает их удобными и практичными. Чаще всего их применяют для местного освещения.

Встроенные светильники (рис. 11, *а*) «прячут» в потолок, в элементы дизайна. В результате они находятся на одном уровне с поверхностью потолка. Свет встроенных светильников направлен вниз, но бывают и поворотные модификации.

Рельсовые светильники (рампы) (рис. 11, *б*) образуются двумя основными элементами: рельсом, служащим опорой, и источниками света, которые можно перемещать. Рампы могут объединяться в замкнутые структуры.

Тросовые (струнные) натяжные системы (рис. 11, *в*) – это системы освещения нового поколения. В них электрический ток напряжением 220 В протекает по натянутым тросам. Один

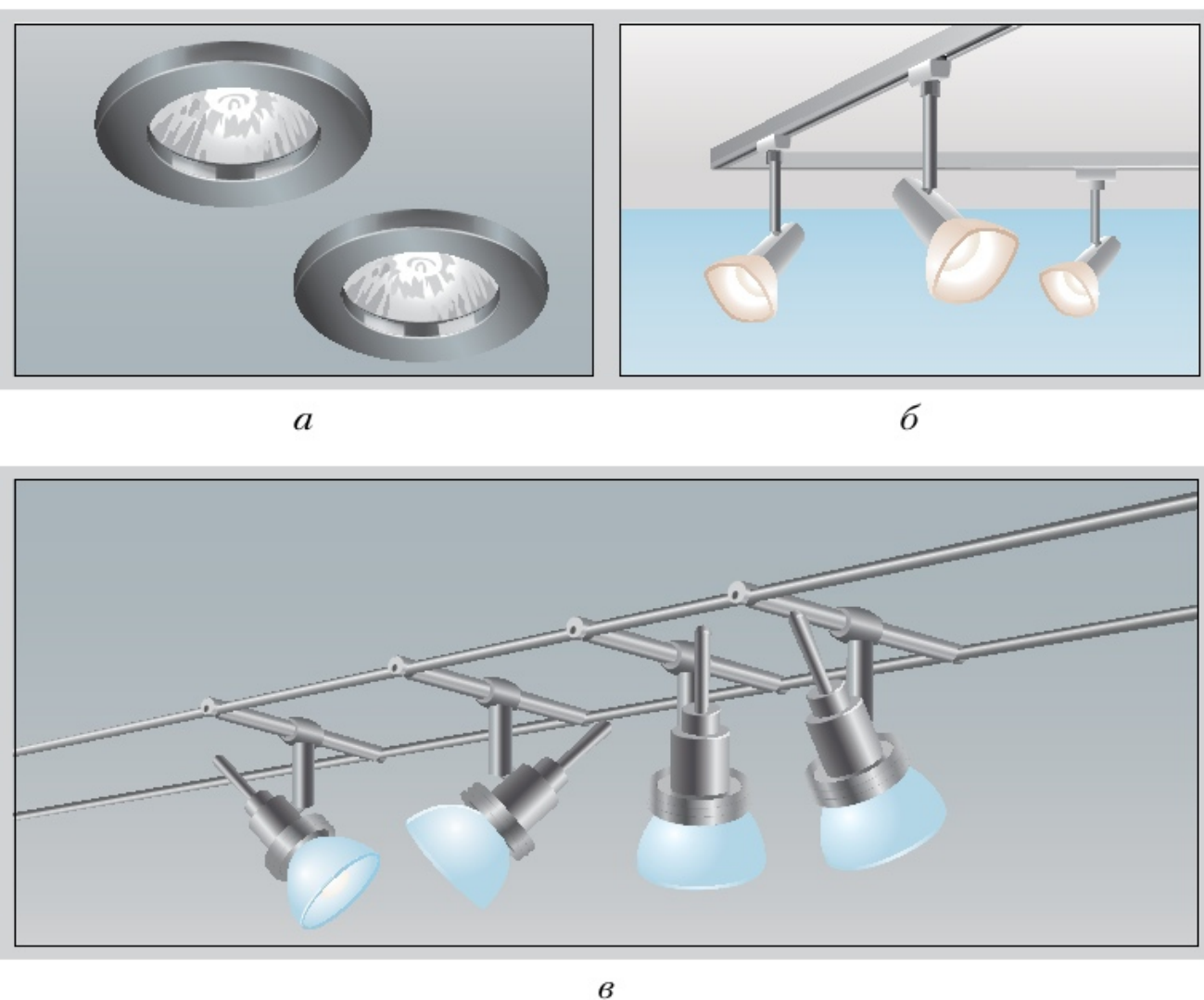


Рис. 11. Светильники: *а* – встроенные; *б* – рельсовые; *в* – тросовые

трос — токоведущий — полностью изолирован, поэтому не представляет опасности. Параллельный трос необходим для устойчивого положения светильников. Однако гораздо надёжнее и безопаснее тросовые системы напряжением 12 В.

Современные *системы управления светом* многообразны. Самый простой и распространённый способ управления — обыкновенный выключатель с одной или несколькими клавишами. Однако для сложного многоуровневого освещения только выключателей мало. Необходимы также переключатели, которые позволяют включать светильник в одной точке комнаты и выключать в другой. Большой популярностью пользуются так называемые диммеры — устройства для регулирования яркости освещения.

Управление светом также происходит с помощью энергосберегающего выключателя с датчиком движения (присутствия). В подъездах жилых домов устанавливают такие датчики, которые реагируют на движение человека: когда кто-то входит в подъезд, свет автоматически включается. В дневное время суток светильники отключаются. Таким образом, светильник работает всего четыре часа в день, а не круглые сутки. У входа в подъезд устанавливают устройство фотореле, которое автоматически включает лампу, когда на улице стемнеет, и отключает, когда рассветёт.

Типы освещения

Выделяют четыре типа освещения: общее, местное, направленное и декоративное. Создать каждый тип освещения можно множеством способов.

Назначение *общего освещения* — равномерно заполнить светом всё помещение, создать фоновое освещение. Обычно этот способ освещения достигается потолочными светильниками.

Местное освещение предназначено для выделения определённых зон пространства и создания настроения. Такого освещения требует рабочий стол или диванная группа. Самые распространённые светильники местного освещения — бра, настольные лампы и торшеры.

Направленное освещение используется для выделения одного объекта, чаще всего предмета искусства, картины, скульптуры.

Декоративное освещение создаётся для подсветки потолка, гардин, ступеней. Оно не только красиво, но и удобно в ночное время: подсветка включается с помощью датчика движения.

В современном интерьере дизайнеры соединяют общее и местное освещение, добавляют несколько объектов с направленным или декоративным светом. Такое освещение называется *комбинированным*.



Электрик — специалист, который проводит внутренние электросети в жилых и производственных помещениях, выполняет их ремонт, занимается монтажом, ремонтом и обслуживанием бытового и промышленного электрооборудования. Эта профессия требует повышенной ответственности, так как результатом ошибки электрика могут стать короткое замыкание, пожар, электротравма. Осваивать её рекомендуется людям физически выносливым, аккуратным, внимательным, обладающим хорошей реакцией.



Лампы, светильники, системы управления светом; типы освещения: общее, местное, направленное, декоративное, комбинированное.



1. Какие лампы, светильники и системы управления есть в вашем доме, классе? **2.** Поговорите дома с родителями о том, ощутила ли семья экономию затрат на электроэнергию при переходе с ламп накаливания на светодиодные лампы. **3.** Узнайте, где находятся ближайшие к вам пункты сбора испорченных люминесцентных ламп.

§ 6

Экология жилища

Здоровье и самочувствие проживающих в доме людей напрямую зависят от чистоты помещения, состояния воздуха, которым они дышат, то есть от *экологии жилища* (экология — наука, изучающая взаимоотношения человека и природы).

Различают несколько видов уборки: ежедневную (или сухую), еженедельную (влажную), сезонную (генеральную) и точечную (локальную).

Каждый день начинают с проветривания помещения, убирают постель, раскладывают вещи по местам, вытирают пыль. Пылесосить полы желательно через день. Во время уборки особое внимание уделяют местам общего пользования. Полы в кухне следует ежедневно протирать. Не рекомендуется накапливать грязную посуду, оставлять на столах пищу открытой. Пищевые отходы нужно собирать в закрывающийся контейнер с вложенным специальным мешком для мусора, который следует своевременно выносить. Ванну моют после каждого использования, а унитаз — ежедневно, используя специальную щётку и дезинфицирующее средство. Верхнюю поверхность плиты, мойку в кухне и раковину в ванной чистят по мере загрязнения.

Влажную уборку помещений начинают с чистки пылесосом мягкой мебели, ковров и напольных покрытий. Затем влажной тряпкой протирают батареи и подоконники, двери и дверные ручки, а также моют комнатные растения. В конце уборки моют линолеум, протирают ламинат.

Один раз в сезон во всех помещениях квартиры проводят генеральную уборку. Обмывают или пылесосят стены и потолки, чистят вентиляционные решётки в кухне, ванной и туалете.

Из шкафов вынимают вещи, протирают влажной тряпкой внутренние стенки, полки, ящики и в течение нескольких часов проветривают. Вынутые вещи проветривают, складывают и снова помещают на полки.

Наводят порядок в письменных столах, шкафах для обуви, на антресолях. Светильники, посуду и мелкие предметы обихода, не портящиеся от воды, моют и вытирают. Книги пылесосят, а их корешки протирают влажной тряпкой. Постельные принадлежности проветривают.

Окна лучше мыть в нежаркий безветренный день. Сначала мягкой тряпкой или губкой удаляют пыль и грязь, моют рамы, стёкла и подоконники. Затем стёкла протирают до блеска специ-

альным средством для мытья стёкол, проверяя, нет ли разводов. При мытье окон нужно стараться не вставать на подоконник, так как можно не удержаться и выпасть из окна. После этого моют батареи центрального отопления, щёткой проникают в труднодоступные места. Генеральную уборку заканчивают уборкой пола.

Быстро справиться с уборкой помогает многофункциональный пылесос. С его помощью можно удалить пыль с различных поверхностей, сделать влажную уборку, помыть окна, очистить мебель, подушки, продуть забитые стоки и др.

Современный робот-пылесос (рис. 12) работает автономно, самостоятельно удаляет пыль и сор, скопившиеся в квартире. Однако человек участвует в его обслуживании: пылесос нужно запрограммировать, после уборки прочистить пылесборник и щётку.

Точечную уборку выполняют по мере необходимости: специальными средствами удаляют пятна с мягкой мебели, пролившую во время полива растений воду, следы от краски при косметическом ремонте, царапины на паркете и др.

Любая уборка значительно облегчается, если использовать специальный инвентарь и современные чистящие и моющие средства, в том числе салфетки из микрофибры, целлюлозы, бамбука. Такие салфетки хорошо впитывают воду, не оставляют разводов, удаляют с поверхности не только грязь, но и жир.



Рис. 12. Робот-пылесос

Технические средства для создания микроклимата в помещении

Для хорошего самочувствия человеку необходимо дышать чистым, свежим воздухом определённой температуры (в холодное время года 20–22 °С, в тёплое – 20–25 °С) и влажности (соответственно 45–30 и 60–30%).



Для создания в жилых помещениях оптимальных условий для жизни человека — *микроклимата* — существуют *климатические приборы* (рис. 13).



Рис. 13. Климатические приборы: *а* — вентилятор напольный; *б* — вытяжка для кухни; *в* — воздухоочиститель; *г* — увлажнитель воздуха; *д* — кондиционеры

Функции очистки воздуха обеспечивают воздухоочистители (рис. 13, *в*). С помощью специальных фильтров они задерживают частицы пыли и очищают воздух.

Важно поддерживать на оптимальном уровне влажность воздуха. Это можно сделать с помощью прибора, который называется увлажнителем воздуха (рис. 13, *г*).

Кондиционеры (рис. 13, *д*) — это устройства, создающие и автоматически поддерживающие в закрытых помещениях задан-

ные параметры микроклимата. Кондиционеры могут нагревать, охлаждать, осушать или увлажнять воздух, очищать его от пыли, вредных запахов и газов.



Перед использованием чистящих и моющих средств ознакомьтесь со способами их применения. Работайте в резиновых перчатках!

Практическая работа № 4



Генеральная уборка кабинета технологии

Вам потребуются: халат, головной убор, резиновые перчатки, тряпки, ведро, швабра, щётки, мыло, чистящие средства.

1. Распределитесь по группам (бригадам).
2. Получите задание у учителя для каждой группы (кроме мытья окон) и выполните его.
3. Попросите учителя и членов других бригад оценить результаты уборки.



Экология жилища; микроклимат; климатические приборы.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Ознакомьтесь в Интернете и других источниках информации с видами и функциями климатических приборов. Какие из них вы считаете необходимыми и возможными для установки дома?



1. Опишите технологию уборки своей комнаты. Какие средства для уборки вы применяете?
2. Какие средства для уборки помещения есть в ближайшем магазине? Какие из них экологически чистые?
3. Какие климатические приборы созданы человеком для повышения качества воздуха?

§ 7

Технологическая система как средство для удовлетворения потребностей человека

Цель создания технологических систем

Система — нечто целое, составленное из множества элементов, связанных друг с другом. Системы бывают естественными, то есть возникшими без участия человека (Вселенная, организм, молекула, атом и др.) и искусственными — созданными человеком (корабль, город, школа, компьютерная программа и др.). Системы могут быть техническими, технологическими, экономическими, социальными и др. В общем виде под технологической системой понимают комплекс операций или процессов, направленных на достижение каких-либо целей.

В соответствии с существующим в нашей стране государственным стандартом *технологическая система* — это совокупность связанных между собой средств технологического оснащения (станков, оборудования, приспособлений, инструментов), предметов производства (ресурсов, материалов, заготовок) и исполнителей (рабочих, техников, инженеров) для выполнения заданных технологических процессов или операций. Примеры технологических систем: производство самолёта, автомобиля, велосипеда или чипсов, издание школьных учебников, получение денег в банкомате и др. Целью любой технологической системы является удовлетворение основных потребностей человека.

Элемент технологической системы — часть технологической системы, которая признаётся неделимой: приспособление, инструмент, заготовка, деталь.

Часто технологические системы подразделяют на четыре иерархических *уровня* (иерархия — это расположение частей или элементов целого в порядке от низшего к высшему): технологические системы операций, технологические системы про-

цессов, технологические системы производственных подразделений и технологические системы предприятий (рис. 14).

Технологическая система предприятия (завода, фабрики) состоит из технологических систем его производственных подразделений. Технологическая система производственного подразделения, например цеха, состоит из технологических систем процессов и операций, функционирующих в рамках данного цеха. То есть технологическая система предприятия является системой более высокого уровня, чем, например, технологическая система цеха.

В связи с этим существуют понятия подсистемы и надсистемы. *Подсистема* — это технологическая система, выделяемая по функциональному или структурному признаку из технологической системы более высокого уровня. Например, технологическая система цеха является подсистемой технологической системы предприятия. И наоборот, технологическая система предприятия является *надсистемой* по отношению к технологической системе цеха.

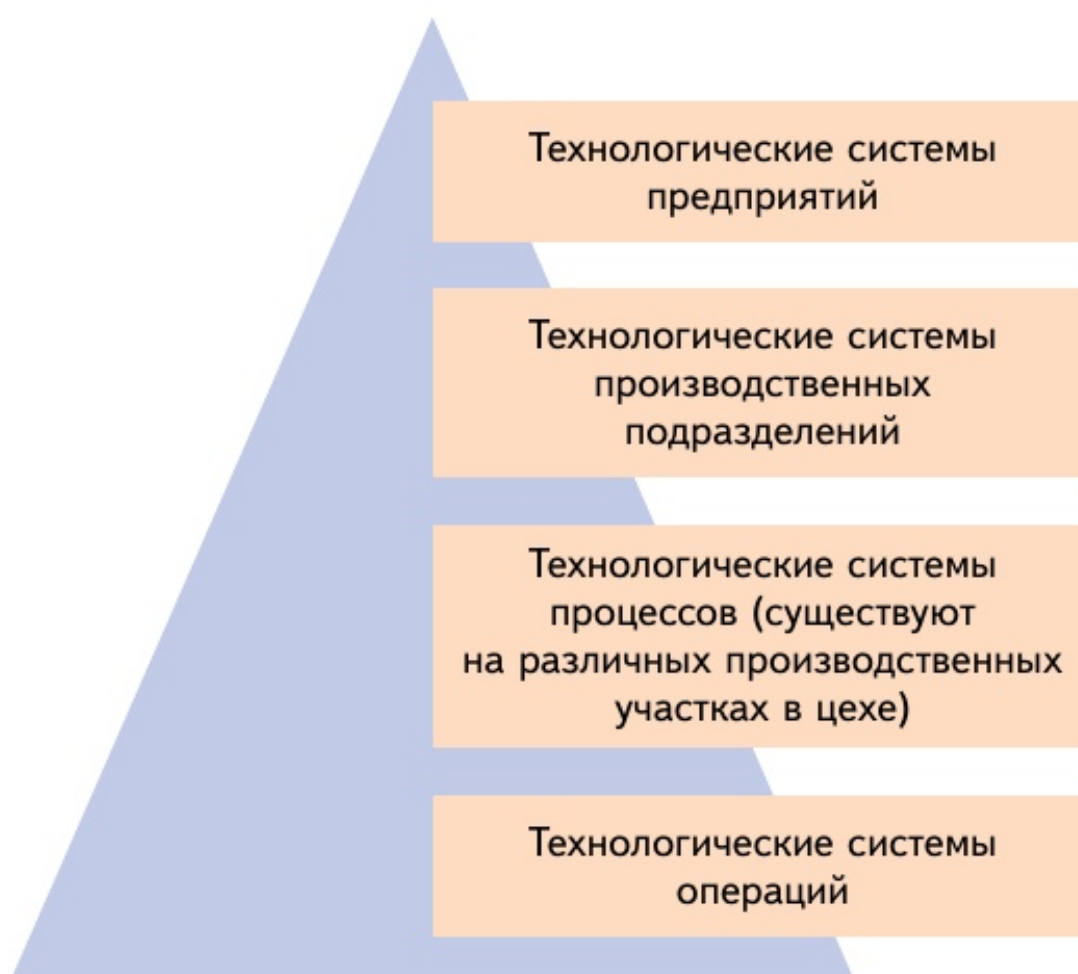


Рис. 14. Иерархия технологических систем

Каждая технологическая система имеет вход и выход (рис. 15).

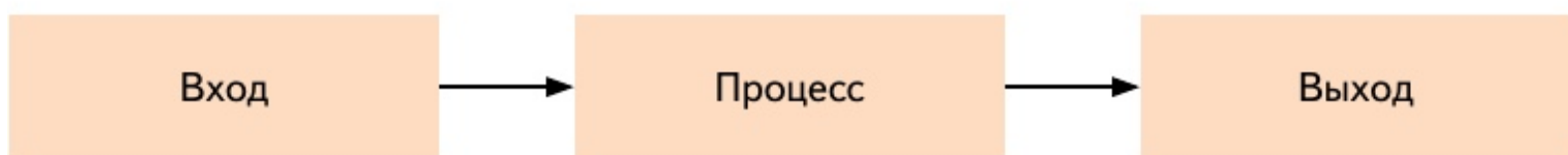


Рис. 15. Схема технологической системы

Вход — это элементы окружающей среды, воздействующие на процессы технологической системы. Вход может быть представлен в виде энергии (электроэнергии, энергии сжигаемого газа, атомной энергии и др.), материала (металла, древесины, пластмассы и др.) или информации. *Процесс* — совокупность операций, выполняемых технологической системой для получения требуемого результата. *Выход* — это результат деятельности технологической системы, который может быть представлен каким-то видом произведённой энергии, изделием (изготовленным из каких-либо материалов) или обработанной информацией.

Например, на комбинате в цехе по изготовлению картофельных чипсов входы — это картофель, вода, масло, специи и др. Процесс — операции мойки, сортировки, чистки, тонкой нарезки картофеля, а также жарки, обработки приправами, контроля, взвешивания и упаковки чипсов. Выход — уложенные в тару пакеты с чипсами.

Технологическая система, имеющая один вход и один выход, называется одномерной, а имеющая несколько входов и выходов — многомерной.

Различают следующие виды технологических систем. *Последовательная* технологическая система — система, все подсистемы которой последовательно выполняют различные части заданного технологического процесса. Примером такой системы может служить рассмотренная выше технологическая линия по производству чипсов. *Параллельная* технологическая система — система, подсистемы которой параллельно (одновременно) выполняют заданные технологические процессы. Например, при производстве велосипедов параллельные подсистемы

одновременно изготавливают колёса, педали, цепь, руль, сиденье и др., которые затем соединяют в единое целое — велосипед.

Комбинированная технологическая система объединяет последовательные и параллельные системы более низкого уровня. Комбинированные системы существуют при производстве таких сложных объектов, как автомобиль, трактор, корабль, самолёт и др.

Управление в технологических системах

Любой технологической системой необходимо управлять, иначе она не сможет выполнять свои функции. *Управление* — это воздействие на входы, процессы и выходы системы для получения требуемого результата. Если на хлебокомбинате работник вручную загружает муку и воду для приготовления теста, то это *ручное управление* на входе. Если работник включает оборудование и специальные дозаторы отмеряют и загружают необходимое количество муки и воды, то это уже *автоматизированное управление*. Когда в процессе приготовления хлеба тесто (без участия человека) автоматически нарезается, буханки движутся по конвейеру, выпекаются, контролируются и упаковываются, то это называется *автоматическим управлением*.

Обратная связь

Управление современными технологическими системами часто имеет функцию обратной связи. *Обратная связь* — это информация о выходе системы, используемая для устранения отклонений в работе системы в целях получения требуемого результата.

На рисунке 16 показана схема технологической системы с обратной связью.

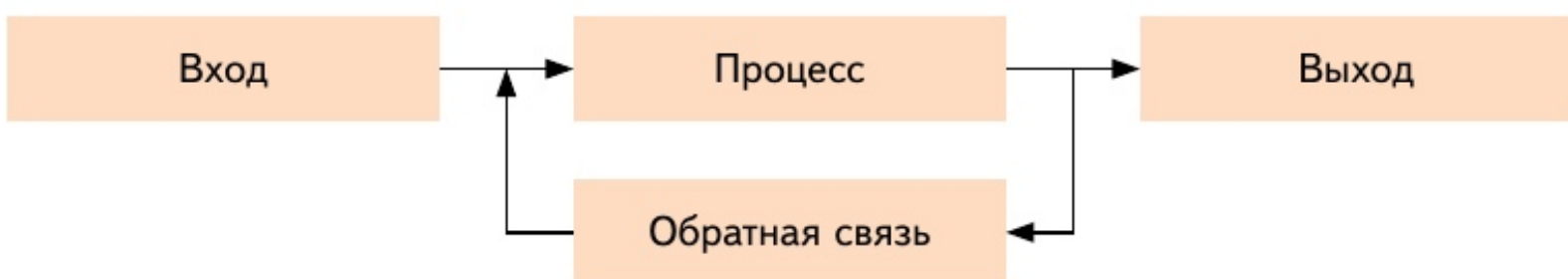


Рис. 16. Схема технологической системы с обратной связью

Например, вы вышли из дома и начался дождь, из-за чего вам пришлось возвратиться за зонтом, — здесь проявилась обратная связь между состоянием погоды и поведением человека. В приведённом примере необходимое решение принимает человек. Однако в современных автоматических системах за состоянием объекта на выходе следят датчики (специальной управляющей подсистемы), которые получают информацию о фактическом выходе, сравнивают его с требуемым значением, принимают решение об исправлении отклонения и выдают команду на компенсацию отклонения исполнительному устройству.

В настоящее время основной тенденцией развития технологических систем является последовательная передача управленческих функций от человека технологической системе с использованием автоматической обратной связи.

Практическая работа № 5



Ознакомление с технологическими системами

1. Начертите в рабочей тетради таблицу и запишите в неё названия трёх естественных и трёх искусственных систем, кроме указанных в учебнике.

Естественные системы	Искусственные системы

2. Определите и запишите в рабочей тетради, что является входом, процессом и выходом в технологических системах, перечисленных в таблице.

Технологическая система	Вход	Процесс	Выход
Кондитерская фабрика по изготовлению тортов			
Завод по производству швейных машин			
Гидроэлектростанция			
Технологическая линия по пошиву костюмов			

3. Начертите в рабочей тетради схему любой технологической системы с обратной связью, подробно изложите, что является входом и выходом, в чём заключается процесс системы и какие параметры необходимо контролировать с помощью обратной связи.



Технологическая система; элемент и уровень технологической системы; подсистема, надсистема; вход, процесс и выход технологической системы; последовательная, параллельная и комбинированная технологическая система; управление технологической системой: ручное, автоматизированное, автоматическое; обратная связь.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Ознакомьтесь, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, с примерами технологических систем, не рассмотренных в учебнике. Разберитесь, что является входом и выходом в этих системах. Какие подсистемы имеются в найденных системах. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др. Подготовьте небольшое сообщение к следующему уроку.



1. Дайте определение технологической системы. **2.** Что называется надсистемой, что — подсистемой? **3.** Что такое обратная связь?

§ 8

Системы автоматического управления. Робототехника

Системы автоматического управления

Система автоматического управления (САУ) — это комплекс средств микропроцессорной и вычислительной техники, осуществляющей автоматическое управление оборудованием какого-либо технологического процесса (без участия производственного персонала).

Система автоматического управления, как правило, состоит из двух основных элементов: объекта управления и управляющего устройства.

Системы автоматического управления классифицируют по следующим признакам.

1. По цели управления различают:

а) системы автоматического регулирования (САР):

— системы автоматической стабилизации поддерживают на постоянном уровне определённый выходной параметр (например, постоянную температуру в холодильнике);

— системы программного регулирования следят за тем, чтобы выходной параметр изменялся по заданному программному закону (например, цвета светофора менялись через определённое время);

— следящие системы срабатывают только тогда, когда это необходимо (например, шлюзы водоёма открываются и выпускают воду тогда, когда уровень воды достигает критического уровня в сезон дождей);

б) системы экстремального регулирования (СЭР), которые реагируют на минимальное или максимальное значение какого-то критерия (например, если в квартире одновременно включают микроволновую печь, тостер и электрический чайник, то электричество автоматически отключается);

в) адаптивные системы автоматического регулирования (АСАР) обеспечивают спокойное функционирование системы при изменении внешних воздействий в широких пределах (например, автопилот самолёта удерживает заданный курс при изменении погодных условий за бортом самолёта).

2. По виду информации в управляющем устройстве различают:

— замкнутые САУ, в которых управляющее воздействие зависит от характера сигнала обратной связи;

— разомкнутые САУ, не имеющие обратной связи и не реагирующие на качество получаемого результата (например, автоматическая система полива газона или таймер).

Примерами объектов, имеющих системы автоматического управления, являются автоматы (торговые, музыкальные, игро-

вые), телевизоры, стиральные и посудомоечные машины, телефоны, автомобили и др.

Робототехника

Развитие автоматизации привело к созданию в XX в. робототехники.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как механика, информатика, электротехника, электроника и др. Существует робототехника промышленная, строительная, космическая, авиационная, военная, подводная, бытовая и др. Главным объектом робототехники является *робот* — автоматическая машина.

Различают два основных класса роботов.

Манипуляционные роботы — автоматические машины, корпус которых жёстко прикреплён к полу, стене или потолку цеха, для работы чаще всего в машиностроительном или приборостроительном производстве. Они имеют исполнительные устройства — манипуляторы (конечности), способные перемещаться в нескольких направлениях, и устройство программного управления, которое управляет роботом.

Мобильные роботы — автоматические машины, которые могут перемещаться по поверхности. Такие роботы (имеющие автоматически управляемые приводы) могут быть колёсными, гусеничными, шагающими, ползающими, плавающими и летающими. Первым восьмиколёсным автоматическим планетоходом, передвигавшимся по поверхности Луны, было устройство «Луноход-1», сделанное в нашей стране и доставленное на Луну в 1970 г. (рис. 17).

С момента возникновения робототехники учёные пытаются создать робота, похожего на человека, — робота-*андроида*. Оказалось, что робот, шагающий на двух «ногах» (скорость ходьбы до 2,7 км/ч, время работы 1 ч), с трудом может сохранять равновесие. Тем не менее сейчас уже созданы экспериментальные



Рис. 17. «Луноход-1»

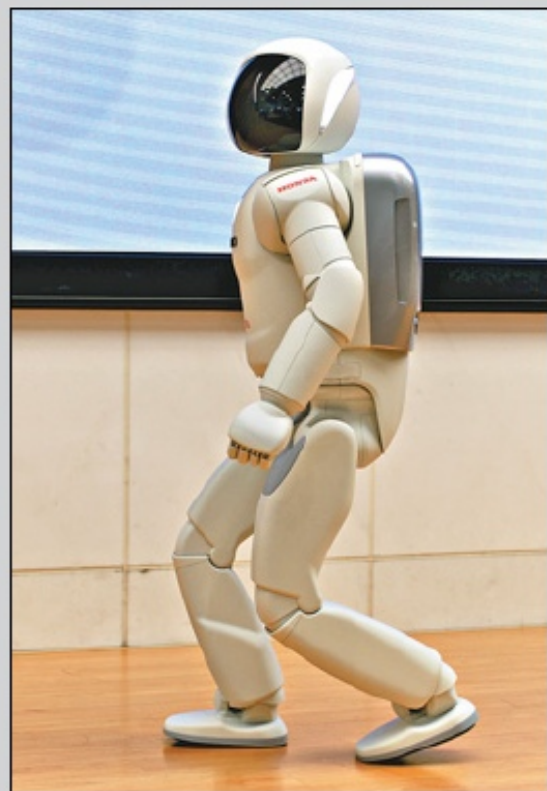


Рис. 18. Робот-андرويد

образцы роботов, способных не только идти по ровной поверхности, но и подниматься по лестнице (рис. 18).

Промышленные роботы применяются на крупных предприятиях для перемещения предметов производства и выполнения технологических операций: сварки, сверления, шлифования, полировки, окраски, сборки и др. (рис. 19). Промышленный робот имеет один или несколько манипуляторов, совершающих поступательное и вращательное движения и способных удерживать рабочие инструменты.



Рис. 19. Промышленный робот

Применение роботов в промышленном производстве имеет ряд преимуществ: они могут работать круглые сутки без остановок; выполняют технологические операции с высокой точностью; работают в помещениях, загрязнённых вредными веществами, где человеку

находиться опасно; обеспечивают высокое качество продукции и т. д.

Транспортные роботы служат для транспортировки грузов и загрузки оборудования в автоматизированном производстве.

Бытовые роботы предназначены для помощи человеку в повседневной жизни. Сейчас такие роботы ещё мало распространены, но учёные предполагают их широкое внедрение в будущем. В настоящее время успешно применяются роботы-пылесосы, роботы для очистки бассейнов, роботы-уборщики, роботы для очистки водосточных желобов на крышах домов и др.

Боевые (военные) роботы — это устройства автоматики, заменяющие человека в боевых ситуациях для сохранения человеческой жизни или для работы в условиях, несовместимых с возможностями человека: разведка, боевые действия, разминирование и т. п.

Социальный робот — машина, способная в автономном или полуавтономном режиме взаимодействовать и общаться с людьми в общественных местах или дома. Это роботы — няни и сиделки, помощники инвалидов, дворецкие, учителя и др.

Сельскохозяйственные роботы используются в сельском хозяйстве при обработке земли, поливе, уборке урожая, стрижке овец и др.

Медицинские (хирургические) роботы в последние годы успешно применяются при проведении операций на людях.

Примерами летающих роботов являются активно распространяющиеся в наше время беспилотные летательные аппараты. Плавающие роботы повторяют движения рыб или медуз.

Роботы-игрушки широко производятся промышленностью разных стран и пользуются большой популярностью у детей разных возрастов.

Системы управления роботами

В зависимости от системы управления роботы подразделяют на три типа.

Автоматические роботы:

— программные роботы выполняют действия по жёсткой программе, заложенной в память запоминающего устройства;



— адаптивные роботы имеют сенсорные датчики, сигналы от которых поступают в систему управления, система управления анализирует сигналы и принимает решение о дальнейших действиях робота;

— интеллектуальные роботы (роботы с элементами искусственного интеллекта) способны с помощью сенсорных устройств самостоятельно распознавать обстановку и автоматически принимать решение о дальнейших действиях, а также самообучаться по мере накопления собственного опыта деятельности.



Рис. 20. Гидроманипулятор, управляемый оператором дистанционно

Биотехнические роботы: человек-оператор дистанционно задаёт с командного устройства необходимое движение, а робот повторяет или копирует его (рис. 20).

Интерактивные роботы:

- автоматизированные роботы, чередующие автоматические режимы управления с биотехническими;
- супервизорные — роботы, выполняющие автоматически все этапы заданного цикла операций, но осуществляющие переход от одного этапа к другому по команде человека-оператора;
- диалоговые роботы способны взаимодействовать с человеком-оператором, используя язык того или иного уровня (включая подачу текстовых или голосовых команд и ответные сообщения робота).

Программирование работы устройств

Чтобы система управления роботом успешно руководила его действиями, человек закладывает в неё специальную программу.

Программирование — это процесс создания и поддержания в рабочем состоянии специальных компьютерных программ — программного обеспечения. Программирование является слож-

ным процессом, куда входит анализ и постановка задачи, проектирование программы, построение алгоритмов, написание текста, отладка и тестирование программы, документирование, настройка, доработка и сопровождение. Утверждают, что программирование сочетает в себе элементы искусства, науки, математики и инженерии.

Программирование основывается на использовании языков программирования, на которых записываются инструкции для компьютера. *Язык программирования* — это формальная система знаков, предназначенная для записи компьютерных программ.

 *Программист* — специалист, занимающийся проектированием, разработкой, производством программного обеспечения как промышленной продукции, удовлетворяющей заданным функциональным, конструктивным и технологическим требованиям. Результатом его деятельности является программное обеспечение. В связи со значительным распространением в современном обществе вычислительной техники потребность в профессиональных программистах постоянно растёт.

Практическая работа № 6



Ознакомление с автоматизированными и автоматическими устройствами

1. Начертите в рабочей тетради приведённую таблицу и запишите в соответствующую колонку технические устройства, окружающие вас в повседневной жизни (будильник, утюг, микроволновая печь, холодильник, электрическая кофемолка, тостер, газовая или электрическая плита, стиральная машина, посудомоечная машина). Запишите также устройства, не указанные в данном перечне, которые вы наблюдаете на улице, в магазинах и других местах.

Автоматизированные устройства	Автоматические устройства без обратной связи	Автоматические устройства с обратной связью

2. Исследуйте детские автоматические игрушки с дистанционным управлением (модели автомобилей, подъёмных кранов, вертолётов, самолётов и др.). Начертите в рабочей тетради таблицу и укажите в ней, какие движения могут выполнять эти устройства в целом и отдельные их элементы.

Название модели	Поступательное движение	Вращательное движение



Система автоматического управления; робототехника, роботы: манипуляционные, мобильные; робот-андроид; роботы промышленные, транспортные, бытовые, боевые, социальные, сельскохозяйственные, медицинские; роботы автоматические, биотехнические, интерактивные; программирование, язык программирования.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Ознакомьтесь, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, с видами роботов, не рассмотренными в учебнике. Выясните, для каких целей они созданы человеком, какими способностями обладают. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др.



1. Для какой цели человек создаёт системы автоматического управления? **2.** Что такое робототехника? **3.** Перечислите типы роботов в зависимости от их функционального назначения.

Техническая система (ТС) — это материальный объект искусственного происхождения, который состоит из элементов, связанных между собой, чтобы выполнять функцию этой системы. Техническая система может быть простой (например, велосипед или доска-скейтборд) или сложной (например, космический корабль). Сложные системы включают технические *подсистемы*, различные устройства и детали (например, в автомобильном подъёмном кране имеется подсистема — стрела для подъёма грузов). При этом подъёмный кран является *надсистемой* для стрелы.

Примером технической системы является любая машина. Вы уже знаете, что машина — это устройство, предназначенное для выполнения какой-либо работы путём преобразования одного вида энергии в другой. Важнейшая особенность каждой машины — наличие трёх основных частей: *двигателя, передаточного механизма и рабочего (исполнительного) органа*.

Так, в автомобиле есть двигатель внутреннего сгорания, в котором энергия топлива превращается в энергию движения. Рабочими органами являются ведущие колёса автомобиля, а между двигателем и колёсами расположены передаточные механизмы.

Для управления работой любой машины существуют устройства управления: рычаги, педали, кнопки. Некоторыми машинами управляют автоматические устройства, сигналы которым поступают с компьютера.

В 5 классе вы изучали некоторые механизмы передачи движения — винтовой и фрикционный, а также ремённую передачу. Рассмотрим другие механизмы передачи движения: цепной, зубчатый, реечный, являющиеся частями машин (табл. 1).

Цепной механизм передачи движения имеется у велосипеда. Он состоит из цепи и двух звёздочек.

Зубчатый механизм (зубчатая передача) есть у ручной дрели. Механизм состоит из двух зубчатых колёс, которые вращаются в разных направлениях. Меньшее из двух находящихся в зацеплении колёс называют *шестернёй*. Зубчатые колёса могут быть цилиндрическими или коническими (как у дрели).

В *реечном механизме* при вращении зубчатого колеса 1 рейка 2 перемещается поступательно, и наоборот, при поступательном движении рейки 2 колесо 1 вращается (см. табл. 1).

Виды механизмов (передач)

Таблица 1

Название механизма	Общий вид	Условное графическое изображение на кинематической схеме
Цепной механизм: 1 — цепь; 2 — звёздочки		
Зубчатый механизм: а — цилиндрический; б — конический; 1 — зубчатые колёса		
Реечный механизм: 1 — зубчатое колесо; 2 — зубчатая рейка		



В механизме, состоящем из двух звеньев (зубчатых колёс, звёздочек и др.), одно звено является ведущим, а другое — ведомым. *Ведущее звено* передаёт движение *ведомому звену*. Например, звёздочка цепной передачи велосипеда, которую вы вращаете педалями, является ведущей, а звёздочка, которая закреплена на оси заднего колеса, — ведомой.

Обычно диаметры зубчатых колёс, шкивов и звёздочек в передачах неодинаковые, ведомое и ведущее звенья вращаются с разной скоростью. Отношение частоты вращения ведущего звена к частоте вращения ведомого звена или диаметра ведомого колеса к диаметру ведущего называют *передаточным отношением* i . Передаточное отношение также равно отношению количества зубьев ведомого зубчатого колеса (или ведомой звёздочки цепной передачи) к количеству зубьев ведущего колеса (звёздочки):

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} = \frac{z_2}{z_1},$$

где n_1 — частота вращения ведущего колеса (обороты в минуту);
 n_2 — частота вращения ведомого колеса (обороты в минуту);
 D_1 — диаметр ведущего колеса (мм); D_2 — диаметр ведомого колеса (мм); z_1 — количество зубьев ведущего колеса (звёздочки);
 z_2 — количество зубьев ведомого колеса (звёздочки).

Например, при числе зубьев ведущего зубчатого колеса $z_1 = 12$ и числе зубьев ведомого зубчатого колеса $z_2 = 48$ передаточное отношение будет равно: $i = 48 : 12 = 4$.

Практическая работа № 7



Изучение механизмов (передач)

1. Начертите в рабочей тетради таблицу и укажите в ней, какой вид движения (вращательное или поступательное) имеется на входе и выходе механизмов, показанных в таблице 1 учебника.

Название механизма	Движение на входе	Движение на выходе



2. Ознакомьтесь с механизмами, имеющимися в школьной учебной мастерской. Запишите в рабочую тетрадь их названия и назначение.
3. Выполните поиск в Интернете и найдите, какие ещё механизмы, кроме имеющихся в мастерской, применяются в современных машинах.
4. Замерьте диаметры зубчатых колёс ручной дрели (или подсчитайте число зубьев) и определите передаточное отношение этой зубчатой передачи.



Техническая система (подсистема, надсистема); основные части машин: двигатель, передаточный механизм, рабочий (исполнительный) орган; механизмы: цепной, зубчатый (зубчатая передача), реечный; шестерня; звенья передачи: ведущее, ведомое; передаточное отношение.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Узнайте, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, какие технические системы создал человек для удовлетворения своих основных потребностей. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др. Подготовьте к следующему уроку небольшое сообщение на эту тему.



1. Что является рабочим органом у мотоцикла? 2. Как называется передаточный механизм у велосипеда? 3. Какие механизмы передачи движения вы знаете?

§ 10

Анализ функций технических систем. Морфологический анализ

Анализ функции технической системы

Все технические системы предназначены для выполнения каких-либо функций. *Функция* — это цель, назначение, роль технической системы. Многие технические системы, кроме основ-

ной функции, могут выполнять и вспомогательные (основная функция грузового автомобиля — перевозка грузов, а вспомогательная — например, вытаскивание застрявшего в грязи другого автомобиля). Иногда функцию раскладывают на три составляющие: первая составляющая — это действие, которое производит система, вторая — объект, на который направлено действие, и третья — условия, в которых действие осуществляется (табл. 2).

Анализ функции технической системы
(на примере грузового автомобиля)

Таблица 2

Техническая система	Грузовой автомобиль
Функция	Перевозка грузов по суше
Действие	Перевозка
Объект	Грузы
Условие	Перевозка по суше

Морфологический анализ

Морфологический анализ (метод морфологического анализа) предназначен для решения самых разнообразных задач в различных областях знаний (анализом называют метод исследования, основанный на изучении отдельных частей объекта исследования). Метод морфологического анализа разработан во второй половине XX в. в Швейцарии.

Мы рассмотрим его применительно к техническим системам. *Морфологический анализ* — это метод конструирования технической системы, основанный на рассмотрении разнообразных комбинаций (сочетаний) составляющих параметров системы и выборе наиболее предпочтительного варианта для системы в целом.

Морфологический анализ выполняют в несколько этапов:

- 1) формулируют задачу о том, какую конструкцию (или какой принцип действия) должна иметь искомая техническая система;
- 2) выявляют основные подсистемы создаваемой системы с целью проанализировать их свойства (материалы, из которых



они сделаны, принципы работы, их конструкцию и др.). Подсистемы выбирают по следующим признакам:

- количество подсистем должно быть достаточным для полноценного анализа, но не очень большим (так как в этом случае задача анализа значительно усложнится);

- подсистемы должны быть независимы друг от друга;
- подсистемы должны быть равноценными (нельзя рассматривать очень крупные наряду с очень мелкими);

3) перечисляют все возможные варианты сочетаний подсистем в специальной таблице;

4) анализируют возможные варианты технической системы и выбирают наиболее предпочтительный вариант.

В качестве примера проведём анализ конструкции небольшого плавсредства для прогулок по реке.

1. Формулируем задачу: небольшое речное плавсредство должно быть похоже на лодку, катер и т. п.

2. Выявляем основные подсистемы.

А — материал корпуса; Б — принцип движения; В — каюта (кубрик).

3. Перечисляем возможные варианты подсистем.

А1 — древесина	Б1 — вёсла	В1 — без каюты
А2 — металл	Б2 — парус	В2 — с каютой
А3 — пластмасса	Б3 — мотор	

Морфологическая таблица

Подсистема	Варианты реализации		
Материал корпуса	А1	А2	А3
Принцип движения	Б1	Б2	Б3
Каюта (кубрик)	В1	В2	

Общее число возможных комбинаций (вариантов) технической системы: $T = 3 \times 3 \times 2 = 18$.

4. Анализируем возможные варианты конструкций.

Вёсельная лодка: А1, Б1, В1; А2, Б1, В1; А3, Б1, В1.

Парусная лодка: А1, Б2, В1; А2, Б2, В1; А2, Б2, В1.

Моторная лодка: А1, Б3, В1; А2, Б3, В1; А3, Б3, В1.

Катер: А1, Б3, В2; А2, Б3, В2; А3, Б3, В2.

Возможны и другие комбинации подсистем.

Дальнейший выбор конструкции человек делает, исходя из собственных потребностей, стоимости изделия и других критериев.

Практическая работа № 8



Анализ функций технических систем

1. Выберите из приведённого списка технические системы и запишите их в рабочую тетрадь:

- гора, велосипед, берёзовая роща, настольная лампа, водопад, рояль.

Опишите их назначение (функции).

2. Выполните анализ функций выписанных в тетрадь технических систем, заполнив таблицу (см. табл. 2).

Практическая работа № 9



Морфологический анализ технической системы

1. Выполните морфологический анализ простого изделия — садового рыхлителя (рис. 21). Рассмотрите возможность применения для изготовления рабочей части и ручки следующих материалов: металла, древесины, пластмассы, а для соединения его частей — гвоздя и шурупа.

2. Составьте в рабочей тетради морфологическую таблицу и выберите конструкцию, наиболее полно соответствующую, по вашему мнению, требованиям садовода (и другим требованиям: экономическим, экологическим, требованиям прочности конструкции).

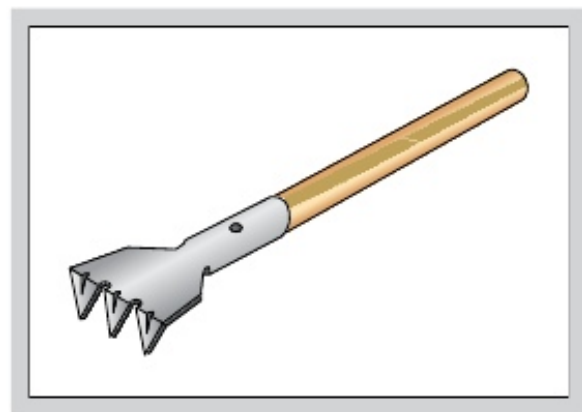


Рис. 21. Садовый рыхлитель



Функция технической системы, морфологический анализ.



Работа с информацией. Узнайте, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, кто изобрёл метод морфологического анализа, в каких областях знаний он применялся и какие технические системы позволил успешно создать. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др. Подготовьте к следующему уроку небольшое сообщение на эту тему.



1. Что называется функцией технической системы?
2. Каким образом выполняют анализ функции технической системы?
3. Перечислите этапы морфологического анализа.

§ 11 Моделирование механизмов технических систем

Моделирование — это построение модели реально существующего объекта в целях изучения и исследования особенностей, свойств и закономерностей этого объекта. Моделирование является обязательной частью исследований и разработок технических систем. Одни и те же системы могут иметь много разных видов моделей. В настоящее время существуют следующие виды моделирования: компьютерное, информационное, физическое, структурное, экономико-математическое и др.

Модель (от лат. *modulus* — «образец», «мера») — упрощённый образец исследуемой технической системы, отражающий какие-то существенные особенности данной системы.

По способу отображения действительности различают три основных вида моделей — эвристические, натурные и математические.

Эвристические модели, как правило, представляют собой образы, рисуемые в воображении человека, которые зависят от его фантазии, опыта и эрудиции.

Натурная модель — это чаще всего уменьшенная копия исследуемой системы, в которой сохранены все её пропорции (например, глобус как модель Земли).

Математическая модель — набор взаимосвязанных математических формул, выражений, зависимостей, отражающих реальные процессы и явления в моделируемой системе. Математические модели — основа построения компьютерных моделей.

Практическая работа № 10



Конструирование моделей механизмов

1. Осуществите сборку модели зубчатой передачи по заданному прототипу (рис. 22) с помощью образовательного конструктора. Испытайте работоспособность собранной модели и подсчитайте передаточное отношение i зубчатой передачи.

2. Постройте с помощью образовательного конструктора модель двухступенчатого механизма, состоящего из зубчатой и ремённой передач, по кинематической схеме (рис. 23).

Проведите испытания созданного механизма.

3. Выполните модификацию механизма, показанного на рисунке 23, и с помощью образовательного конструктора постройте трёхступенчатую модель механизма, у которого ось ведущего звена пер-

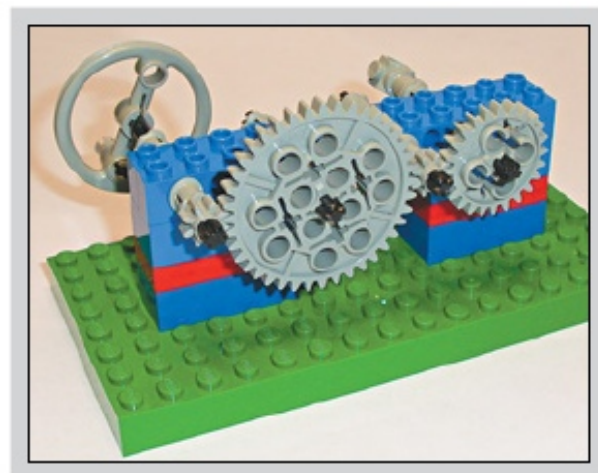


Рис. 22. Модель зубчатой передачи

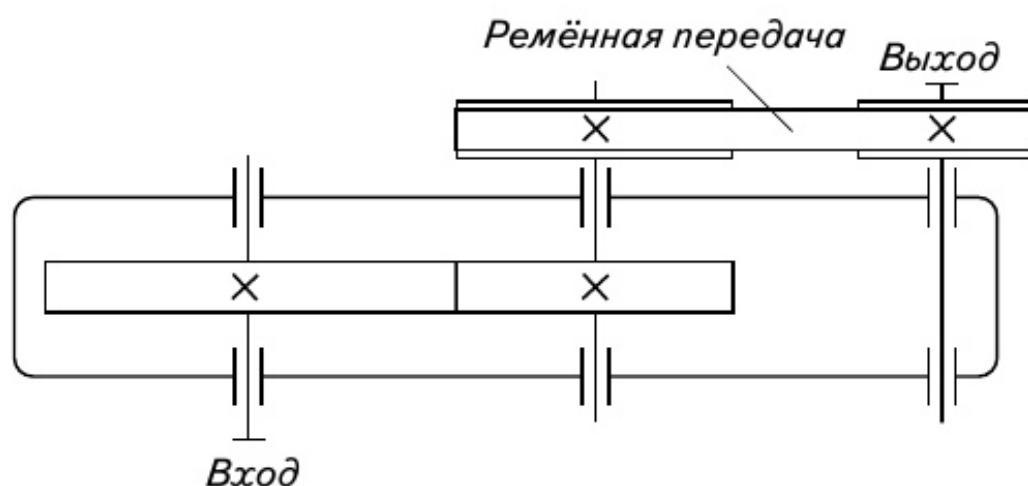


Рис. 23. Кинематическая схема двухступенчатого механизма

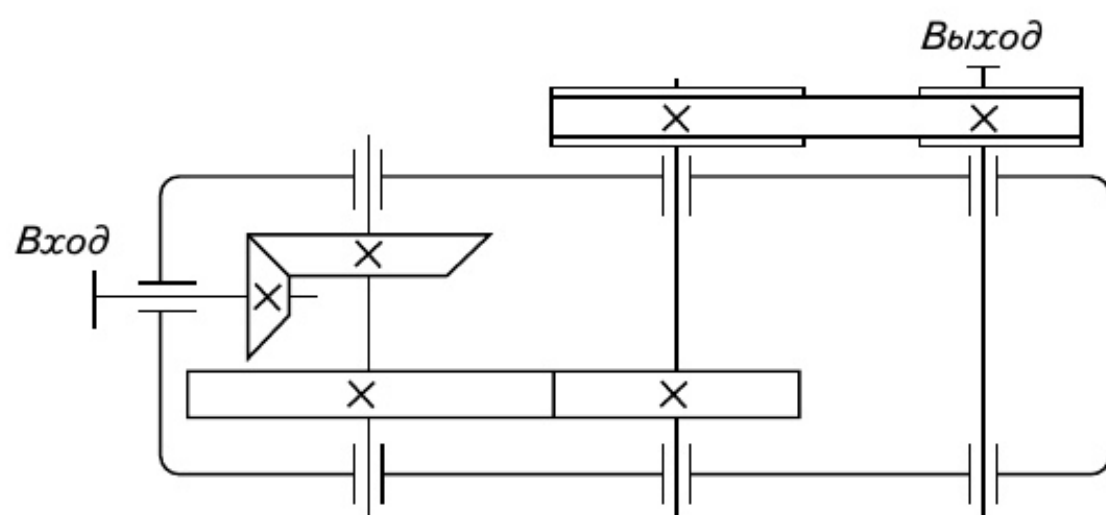


Рис. 24. Кинематическая схема трёхступенчатого механизма

вой ступени (вход) будет перпендикулярна оси ведомого звена третьей ступени (выход). На рисунке 24 показан один из вариантов модели. Решите задачу, рассмотрев возможные альтернативные варианты конструкции.

4. Определите, сколько подсистем имеется в технической системе, показанной на рисунке 24, и запишите их названия.



Моделирование, модель: эвристическая, натурная, математическая.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Узнайте, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, какие виды моделей применяются при моделировании различных систем, в каких областях деятельности человека. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др.



1. С какой целью выполняют моделирование технических систем? **2.** Что такое модель технической системы? **3.** Назовите основные виды моделей.

§ 12

Свойства конструкционных материалов

Древесина

Технология заготовки древесины

Технология заготовки древесины начинается с того, что предприятие лесного хозяйства — лесхоз — определяет в лесу участки, где находятся деревья, пригодные для промышленного использования. На таком участке — лесосеке — специальные лесозаготовительные комбайны (харвестеры) (рис. 25), используя современные технологии, спиливают деревья, обрезают вершину и сучья, распиливают ствол на части. С помощью системы управления оператор харвестера автоматически измеряет длину и диаметр спиленного дерева. Это позволяет определить общий объём заготовленной древесины; полученная информация записывается на бортовой компьютер.

Иногда *лесозаготовка*, то есть валка деревьев, обрезка сучьев и распиловка, производится *вальщиками леса* с помощью бензиновых или электрических пил.

Специальные транспортирующие машины (фóрвардеры) (рис. 26) тащат спиленные стволы к погрузочной площадке и складывают их в штабеля для последующей погрузки на лесовоз



Рис. 25. Лесозаготовительный комбайн (харвестер)



Рис. 26. Транспортирующая машина (форвардер)

(«форвардер» в переводе с английского — «перевозчик», «экспедитор»). Лесовозы вывозят брёвна для дальнейшей распиловки или на погрузку для отправки по железной дороге.



Свойства древесины

Различают физические свойства древесины (плотность, влажность, цвет, запах) и механические (твёрдость, прочность, упругость).

Рассмотрим *физические свойства* древесины. Плотность ρ древесины — это её масса m (г), занимающая единицу объёма V (см³):

$$\rho = m : V \text{ (г/см}^3\text{)}.$$

Если сухая берёзовая дощечка размером $10 \times 10 \times 1$ см³ (то есть объёмом 100 см³) имеет массу 64 г, то плотность её будет равна:

$$64 : 100 = 0,64 \text{ г/см}^3.$$

Плотность сухой древесины — 0,35...0,7 г/см³ (350...700 кг/м³). Более плотной является древесина берёзы, клёна, ясеня, лиственницы, дуба, менее плотной — липы, тополя, кедра, ели, осины, сосны. Из плотных пород древесины изготавливают лестницы, перила, паркет, спортивный инвентарь и др.

Влажность древесины — это количество содержащейся в ней влаги. Влажность определяется отношением веса этой влаги к весу сухой древесины и выражается в процентах:

$$\text{Вл} = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100\%,$$

где m_1 — масса образца влажной древесины; m_2 — масса этого же образца древесины после высушивания.

Если, например, масса бруска влажной древесины составляла 80 г, а после его высушивания — 50 г, то первоначальная влажность древесины была равна:

$$\text{Вл} = \frac{80 - 50}{50} \cdot 100\% = 60\%.$$

У свежеспиленного дерева влажность древесины очень высокая — около 80%. Влага ухудшает механические свойства древесины, поэтому древесину сушат до тех пор, пока влажность не будет составлять 9...15%.

Рассмотрим *механические свойства*. Твёрдость — свойство древесины сопротивляться проникновению в неё другого тела, например режущего инструмента во время резания или гвоздя при его забивании. По степени твёрдости породы древесины подразделяют на мягкие (ольха, тополь, липа, осина, ель, сосна), твёрдые (клён, ясень, лиственница, дуб, бук) и очень твёрдые (самшит, граб, акация, груша). Из твёрдых пород древесины изготавливают ударные механизмы фортепиано, бильярдные кии, шахматные фигуры, посуду и др.

Прочность древесины — свойство материала сопротивляться разрушению под действием внешних нагрузок. Наибольшие нагрузки выдерживает древесина дуба, бука, берёзы, лиственницы. Прочная древесина, например лиственницы, используется как строительный материал, берёзы — для получения фанеры.

Упругость — это свойство древесины восстанавливать свою первоначальную форму после прекращения действия нагрузки.

Металлы и искусственные материалы

Свойства чёрных и цветных металлов

Металлы в технике применяют, как правило, не в чистом виде, а в виде сплавов. Их получают путём смешивания в расплавленном состоянии двух или нескольких металлов в точно определённом соотношении.

Каждый металл и сплав обладает определёнными механическими и технологическими свойствами. К *механическим свойствам* относят прочность, твёрдость, упругость, пластичность.

Прочность — способность металла или сплава воспринимать действующие нагрузки, не разрушаясь. Так, если сделанные вами подвески для стенда не разрушаются от его веса при закреплении на стене, значит, они обладают достаточной прочностью.

Твёрдость — свойство материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого материала. Например, если в стальной и медной пластине сделать лунки с помощью кернера, ударив по нему молотком с одинаковым усилием, то в медной пластине глубина лунки будет больше, чем в стальной. Это свидетельствует о том, что сталь твёрже меди.



Упругость — свойство металла или сплава восстанавливать первоначальную форму после прекращения действия на него внешних сил. Если положить на две опоры металлическую линейку и в центре её поместить небольшой груз, то она немного прогнётся, а после снятия груза примет первоначальное положение. Это доказывает, что материал, из которого сделана линейка, обладает упругостью. Такое свойство, как упругость, используют при изготовлении пружин, рессор для автомобиля.

Пластичность — способность изменять форму под действием каких-либо нагрузок, не разрушаясь. Это свойство используют при правке, гибке металлических заготовок.

К *технологическим свойствам* относят ковкость, жидкотекучесть, обрабатываемость резанием, свариваемость и др.

Ковкость — свойство металла или сплава получать новую форму под действием ударов.

Жидкотекучесть — свойство металла в расплавленном состоянии хорошо заполнять литейную форму, что позволяет получать плотные отливки.

Обрабатываемость резанием — свойство металла или сплава поддаваться обработке резанием разными инструментами.

Свариваемость — свойство металлов соединяться в пластичном или расплавленном состоянии.

Коррозионная стойкость — свойство металлов и сплавов противостоять коррозии (ржавчине).

Все металлы и сплавы подразделяют на *чёрные* и *цветные* (рис. 27). К чёрным относят железо и сплавы на его основе — сталь и чугун. Все остальные металлы и сплавы — цветные.

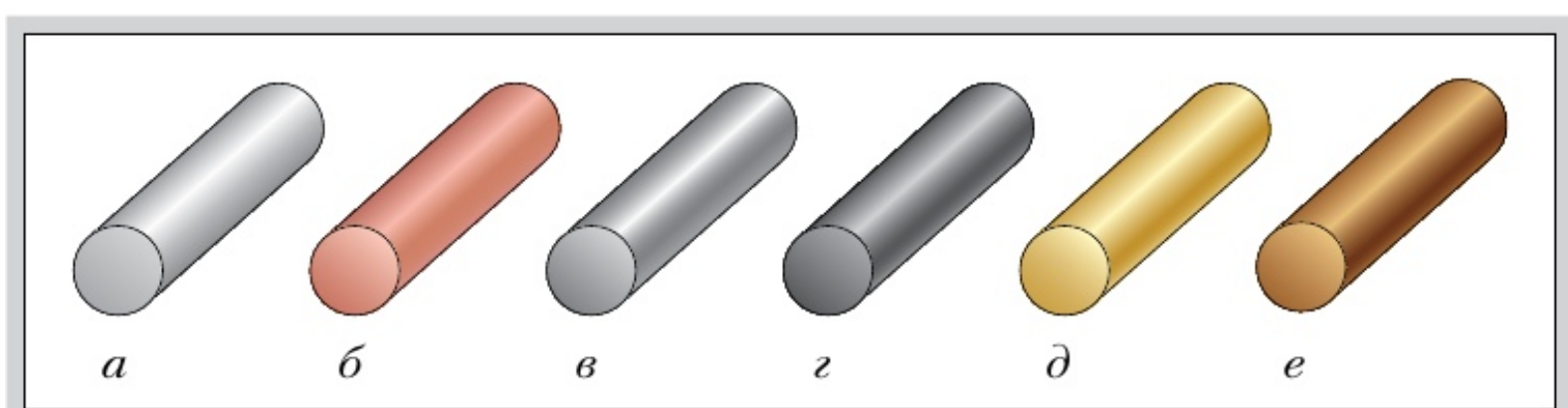


Рис. 27. Металлы: *а* — алюминий; *б* — медь; сплавы металлов: *в* — сталь; *г* — чугун; *д* — латунь; *е* — бронза

Часто сплавы обладают лучшими свойствами, чем их составные части. Например, чистое железо имеет очень низкую прочность, а сплавы железа с углеродом — более высокую. Если углерода в сплаве меньше 2%, то такой сплав называется сталью. Если углерода от 2 до 6,7%, то это *чугун* (рис. 27, *г*).

В зависимости от свойств стали делят на конструкционные и инструментальные. Из конструкционной стали изготавливают детали машин и конструкций. Инструментальные стали обладают очень высокой твёрдостью, поэтому из них изготавливают режущие инструменты для обработки металлов.

Чугун — хрупкий сплав, поэтому его используют для производства изделий, которые впоследствии не будут подвергаться ударам. Чугун отличается хорошей жидкотекучестью, поэтому из него получают сложные и качественные отливки, например радиаторы для отопления квартир и др.

Наиболее распространённые цветные металлы — алюминий и медь (рис. 27, *а*, *б*).

Алюминий — лёгкий металл серебристого цвета, хорошо сопротивляется коррозии и легко обрабатывается. Алюминий и его сплавы применяют в авиации, электротехнике, строительстве, быту и т. п.

Медь — металл красного цвета, пластичный, хорошо проводит электрический ток. Из меди делают электрические провода и другие электротехнические изделия.

Из цветных сплавов широко используются в технике латунь, бронза (рис. 27, *д*, *е*), дюралюминий и др.

Латунь — сплав меди с цинком, жёлтого цвета. Применяется для изготовления деталей, работающих в условиях повышенной влажности, и в электротехнике.

Бронза — сплав меди со свинцом, алюминием, оловом и другими элементами, жёлто-красного цвета. Применяется для изготовления водопроводных кранов и зубчатых колёс, в электротехнике, для отливки художественных изделий (например, скульптур, украшений и других изделий).

Сортовой прокат. Для изготовления изделий, кроме тонколистового металла и проволоки, используют производимый промышленностью *сортовой прокат*.

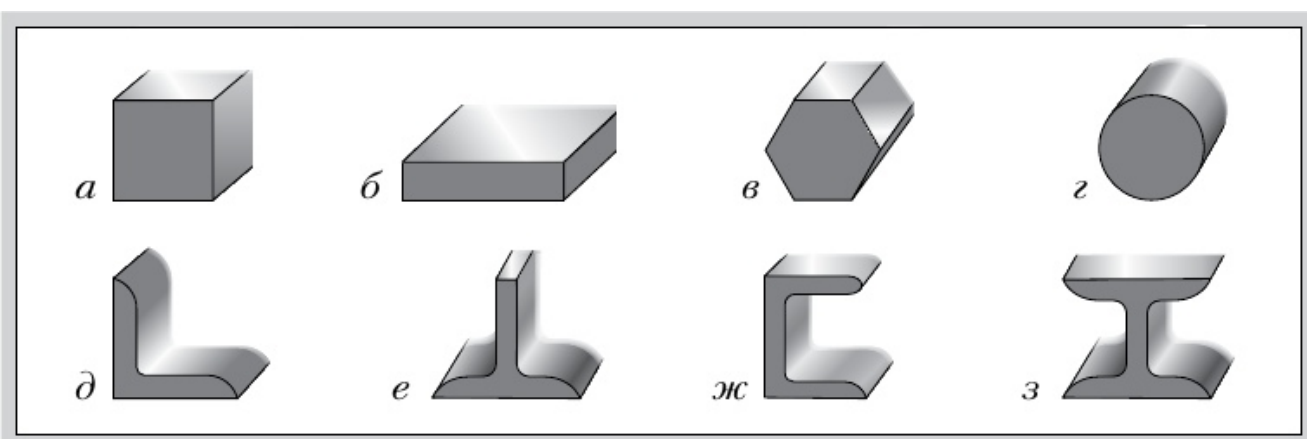


Рис. 28. Профили сортового проката: *а* — квадрат; *б* — полоса; *в* — шестигранник; *г* — круг; *д* — уголок; *е* — тавр; *ж* — швеллер; *з* — двутавр

На рисунке 28 показаны основные профили (формы поперечного сечения) проката. Из шестигранного прутка делают болты и гайки, из круглого на токарных станках — различные детали. Угловой профиль применяют при изготовлении стеллажей, рам, каркасов и т. д.

Свойства искусственных материалов

В 5 классе вы кратко ознакомились с искусственными материалами — пластмассами, которые состоят из сложных веществ — *полимеров*, получаемых на предприятиях химической промышленности.

Кроме полимеров, пластмассы содержат добавки: наполнители, пластификаторы, красители и др. Наполнители необходимы для придания пластмассе таких свойств, как прочность и устойчивость к высоким температурам. Пластификаторы повышают пластичность материала, а красители позволяют окрасить пластмассу в разные цвета.

Пластмассы хорошо поддаются обработке, поэтому из них изготавливают разнообразные изделия: посуду, бытовые приборы, мебель, трубы, спортивный инвентарь, предметы интерьера и др.

 *Оператор лесозаготовительного комбайна (харвестера)* — специалист высокой квалификации, который умеет мастерски управлять этой машиной, имеющей достаточно сложную конструкцию. Он профессионально владеет бортовым компьютером, умеет настраивать с помощью него харвестер на нужный режим работы: валку дерева, обрезку сучьев и т. д.

Вальщик леса — специалист, занимающийся заготовкой древесины. Лесозаготовку, то есть валку, обрезку сучьев и распиливание ствола на части, он выполняет бензопилой. После получения инструкций вальщик самостоятельно определяет подлежащие валке деревья.

Практическая работа № 11



Исследование плотности древесины

1. Получите у учителя образцы сухой древесины, измерьте их длину a , ширину b , толщину v и вычислите их объём V (см³). Результаты запишите в таблицу в рабочей тетради.
2. Взвесьте образцы и запишите их массу m в таблицу.
3. По формуле определите плотность древесины ρ .

Номер образца	Порода древесины	Размеры образца, см			Объём образца $V = a \times b \times v$, см ³	Масса образца m , г	Плотность древесины ρ , г/см ³
		Длина a	Ширина b	Толщина v			
1							
2							
3							

Практическая работа № 12



Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. Ознакомление с видами сортового проката

1. Рассмотрите образцы металлов и сплавов, определите их цвет. Положите справа от себя образцы из чёрных металлов и сплавов, а слева — цветных. Определите вид металлов, из которых сделаны образцы.
2. Положите на плиту для рубки металла образцы из стальной и алюминиевой проволоки и попытайтесь расплющить их молотком. Сделайте вывод о ковкости стали и алюминия.



3. Рассмотрите образцы из сортового проката. Определите профиль проката. Выполните в рабочей тетради схематический рисунок профиля каждого образца.



Лесозаготовка, свойства древесины: физические, механические; свойства металлов: механические, технологические; чёрные металлы, цветные металлы; сортовой прокат; полимеры.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Узнайте, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, какие искусственные материалы применяются человеком в науке, технике, повседневной жизни. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др.



1. Какие машины помогают человеку в лесозаготовках? **2.** Как вы думаете, почему у свежеспиленного дерева очень высокая влажность древесины? **3.** Что такое сортовой прокат?

§ 13

Графическое изображение изделий

Чертежи деталей из древесины

Чертёж детали и сборочный чертёж

Изделия из древесины, которые вы изготавливали в 5 классе, состояли из деталей призматической формы: досочек, брусков, реек, кубиков. Теперь вы ознакомитесь с технологией обработки деталей цилиндрической и конической формы ручными инструментами и на токарном станке. Технические рисунки таких деталей показаны на рисунке 29, чертёж одной детали — на рисунке 30. Особенностью таких деталей является то, что они имеют в сечении форму круга, поэтому на чертеже достаточно изобразить всего один вид детали.

В качестве примера рассмотрим чертёж детали «ручка напильника» (см. рис. 30). По существующим правилам деталь рас-



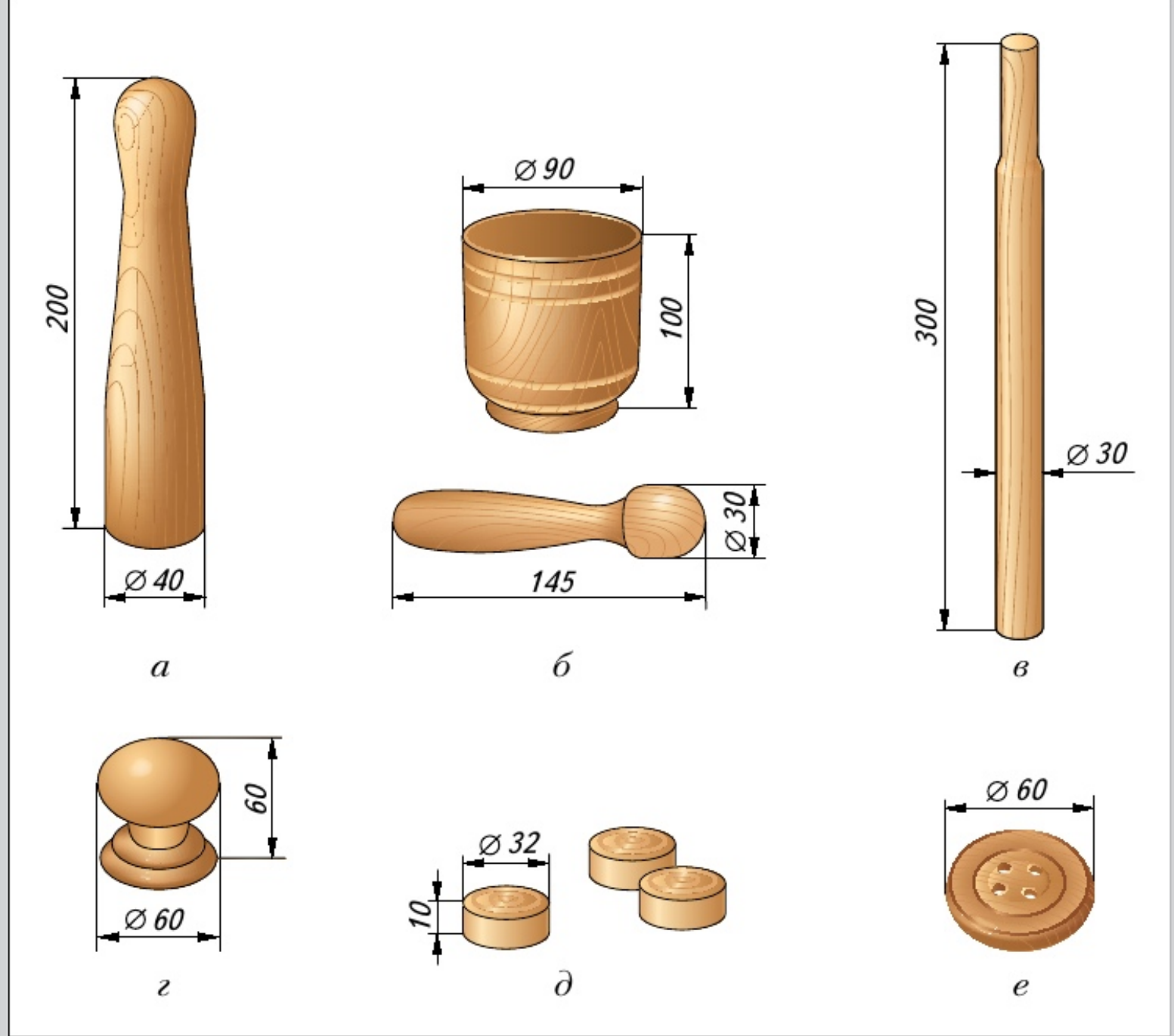
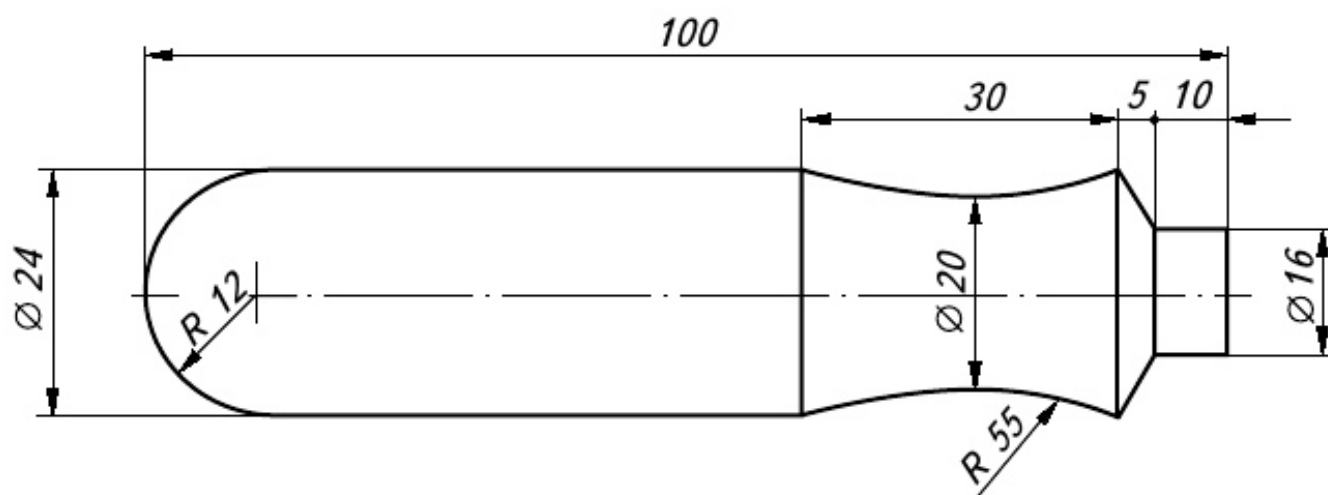


Рис. 29. Технические рисунки деталей: *а* — кегля; *б* — комплект для измельчения специй; *в* — ручка садового рыхлителя; *г* — дверная ручка; *д* — шашки; *е* — декоративная пуговица

полагают на чертеже так, чтобы её ось была горизонтальна. Надписи $\varnothing 24$, $\varnothing 20$ и $\varnothing 16$ обозначают диаметры детали в различных её частях. Вертикальная линия, пересекающая ось детали в левой части чертежа, и обозначение радиуса $R 12$ показывают, что слева деталь имеет форму полусферы (полушара).

Если вы сами выполняете чертёж, то в *основной надписи* (подписи к чертежу), кроме названия детали, её материала, масштаба изображения, вы должны указать свою фамилию и фамилию учителя, номер школы, класс (см. рис. 30).



Наименование			Материал	
Ручка напильника			Древесина берёзы	
Чертил	Иванов			
Проверил	Петров			
Школа № 38		Класс 6 «А»	Масштаб	М 1:1

Рис. 30. Чертёж детали «ручка напильника»

Многие изделия из древесины состоят из нескольких деталей, соединённых между собой неподвижно с помощью гвоздей, шурупов, клея. На рисунке 31 показаны примеры таких изделий.

Для многодетальных изделий, например скамеечки, выполняется *сборочный чертёж* (рис. 32). На сборочном чертеже проставляются *габаритные размеры* и размеры, которые необходимо соблюдать при сборке изделия.

Для скамеечки габаритными размерами являются: высота 225 мм, длина 350 мм и ширина 230 мм. Размеры 250 мм на главном виде, а также 120 мм и 250 мм на виде сверху являются справочными и показывают места расположения крепёжных шкантов.

Количество видов на сборочном чертеже должно быть таким, чтобы они полностью характеризовали (отображали) конструкцию изделия. Для изображения на сборочном чертеже скамеечки (см. рис. 32) понадобилось три вида: главный вид, вид слева и вид сверху.

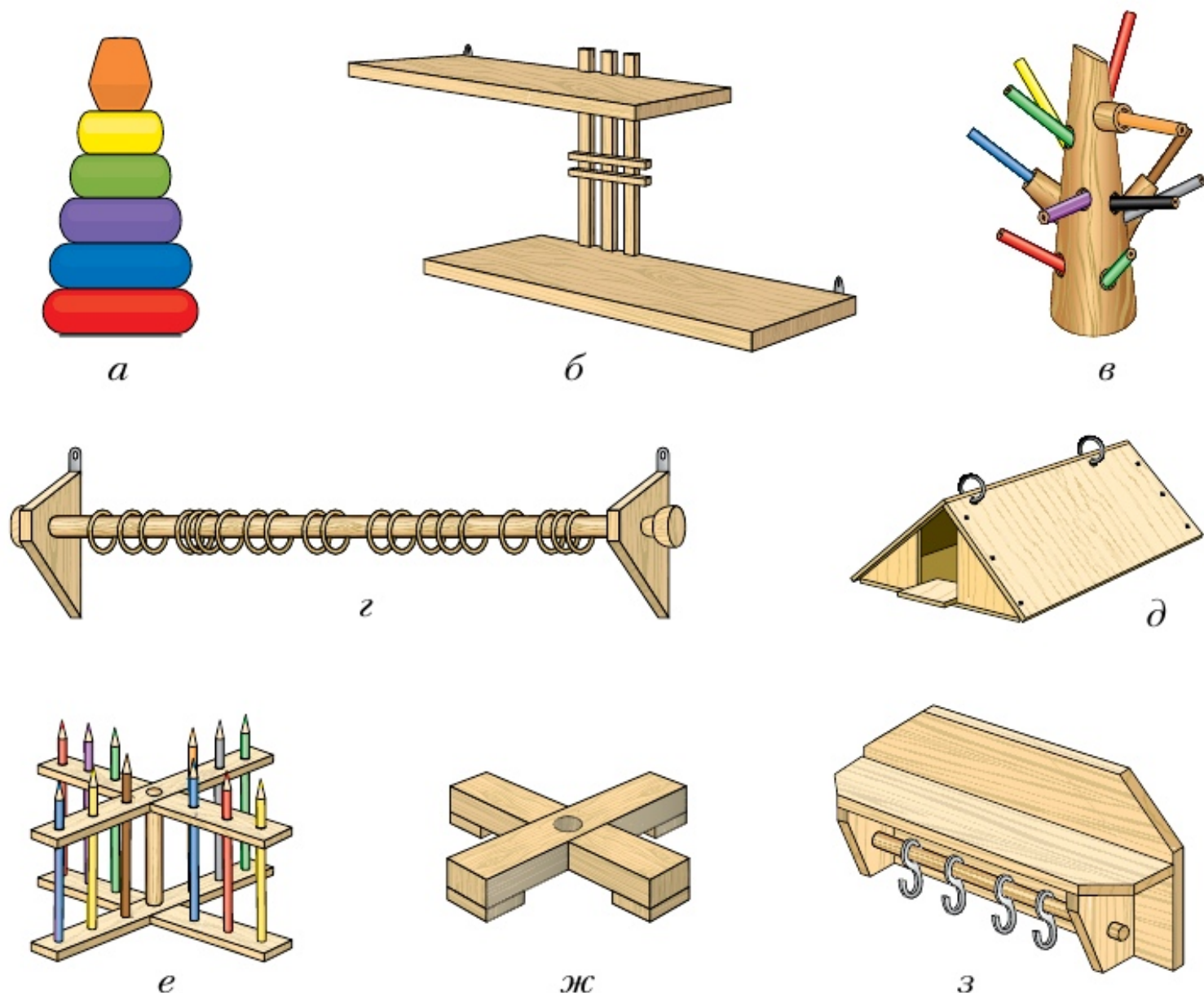
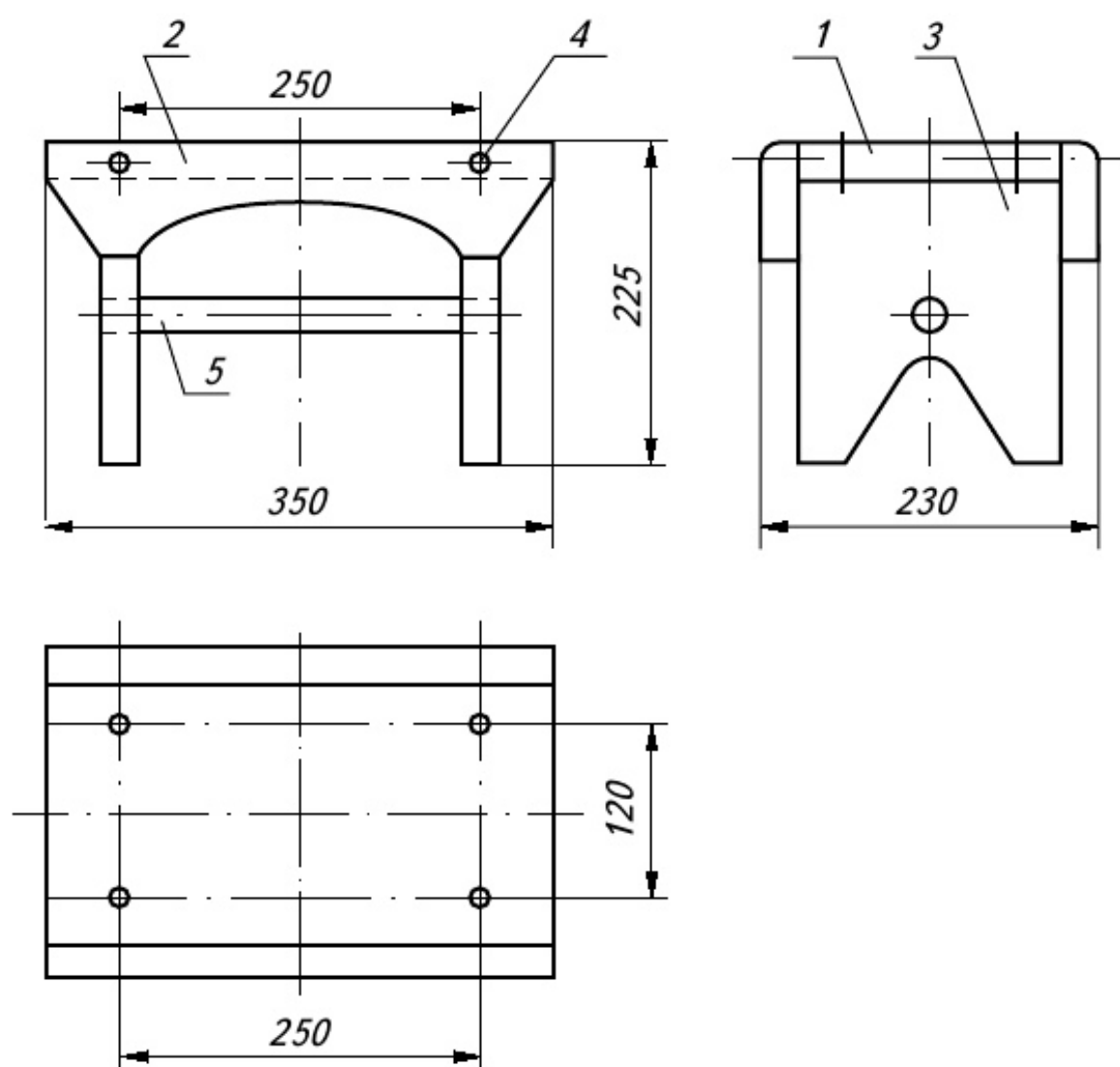


Рис. 31. Изделия из древесины, состоящие из нескольких деталей:
а – игрушка «пирамидка»; *б* – настенная полка; *в* – подставка для фломастеров и карандашей; *г* – карниз для кухни; *д* – кормушка для птиц; *е* – карандашница; *ж* – крестовина для новогодней ёлки; *з* – полка для одежды

Спецификация составных частей изделия

Внизу чертежа над основной надписью размещают *спецификацию* – таблицу, в которой перечислены все детали, входящие в данное изделие (см. рис. 32).

Если у вас имеется готовый сборочный чертёж изделия, которое вы собираетесь изготовить, то вначале надо прочитать этот чертёж. *Чтение сборочного чертежа* начинают с изучения названия изделия, масштаба изображения, всех видов на чертеже, габаритных размеров. После этого переходят к изучению специ-



Поз.	Наименование	Кол.	Материал	Примеч.	
1	Сиденье	1	Древесина		
2	Накладка	2	Древесина		
3	Ножка	2	Древесина		
4	Шкант	8	Древесина		
5	Проножка	1	Древесина		
Чертил		Иванов		Скамеечка (сборочный чертёж)	
Проверил		Петров			
Школа № 38			Класс 6 «А»	Масштаб	М 1:1

Рис. 32. Сборочный чертёж изделия «скамеечка»

фикации. По порядку номеров (позиций) выясняют названия входящих в изделие деталей и изучают их внешний вид на сборочном чертеже. Затем читают в спецификации названия материалов, из которых должны быть изготовлены детали, выясняют количество деталей.

Чертежи деталей из сортового проката

Правила изображения технических рисунков, эскизов и чертежей деталей из сортового проката такие же, как и при изображении деталей из древесины и тонколистового металла.

На рисунке 33 изображены изделия из сортового проката. Из полосы изготовлены отвёртка и подвеска для цветов, из уголка — крепёжный элемент для ремонта школьной мебели.

Если изделие состоит из нескольких деталей, то применяют сборочный чертёж, который выполняют по тем же правилам, что и сборочные чертежи изделий из древесины. На рисунке 34, а показан технический рисунок, а на рисунке 34, б — сборочный чертёж приспособления для изготовления заклёпок разной длины (с потайной головкой) в условиях школьной мастерской. При изготовлении заклёпок это приспособление закрепляют в тисках четырьмя отверстиями вверх и закладывают в одно из отверстий отрезок проволоки, выступающий из отверстия на величину, равную половине диаметра проволоки. Ударами молотка расклёпывают выступающую часть вровень с плоскостью уголков.

После этого разжимают губки тисков, вынимают из них приспособление, извлекают штифты 2 и разъединяют уголки 1 (см. рис. 34, б), чтобы извлечь готовую заклёпку.

Порядок чтения сборочного чертежа изделия из металла такой же, как и для сборочного чертежа изделия из древесины.

Практическая работа № 13



Выполнение эскиза или чертежа детали из древесины. Чтение сборочного чертежа

1. Рассмотрите предложенную учителем деталь и выполните её эскиз или чертёж (в зависимости от задания) в рабочей тетради, соблюдая масштаб. Измерьте деталь линейкой и нанесите все нужные размеры на эскиз или чертёж.
2. Прочитайте выданный учителем сборочный чертёж. Запишите в тетрадь названия деталей, материал, из которого они изготовлены, масштаб изображения, количество видов на чертеже.



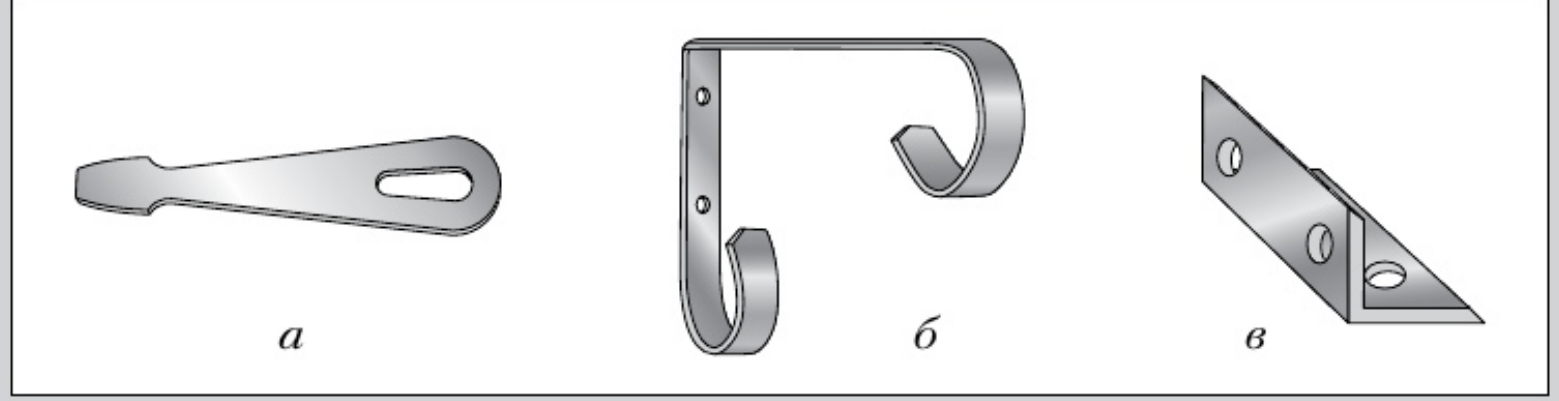
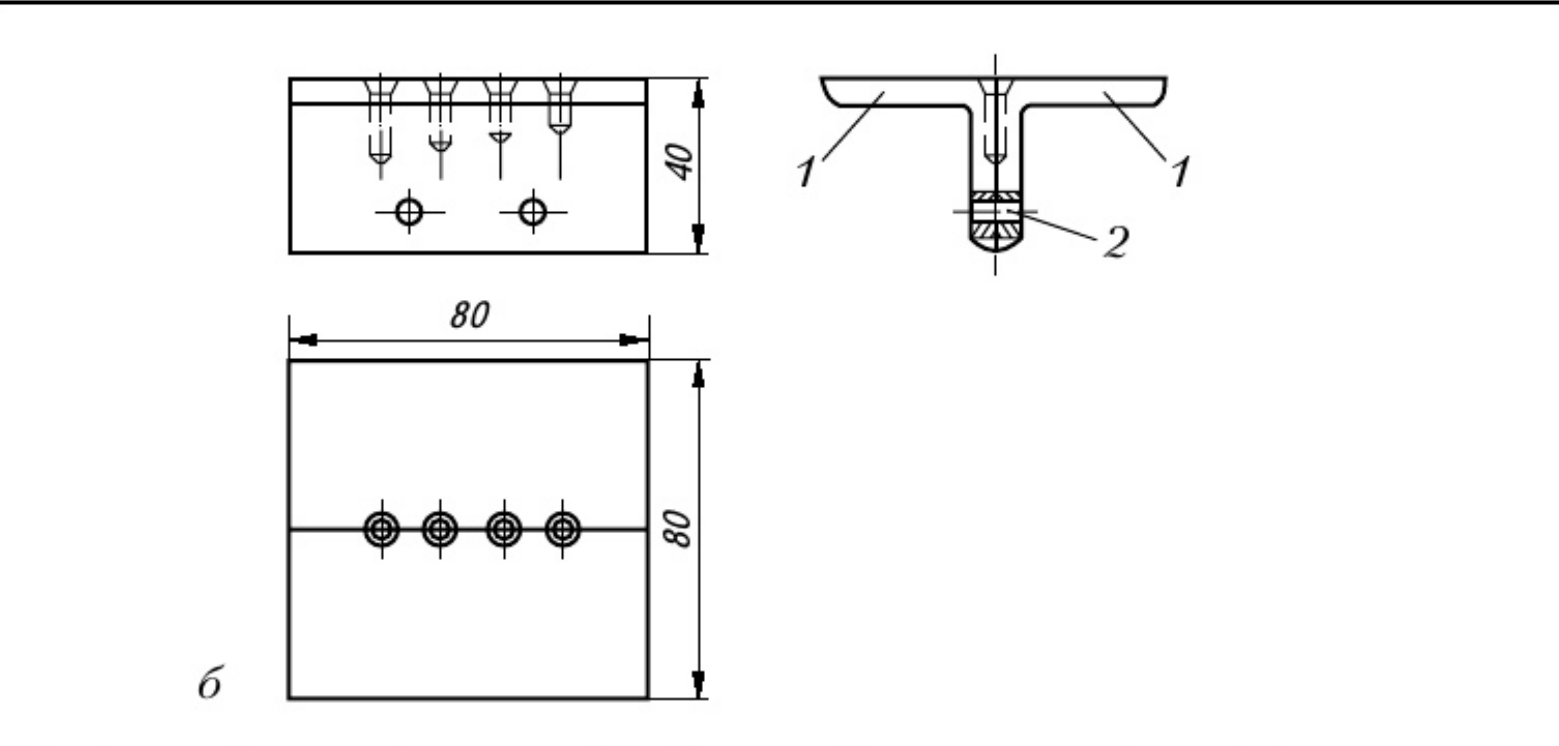
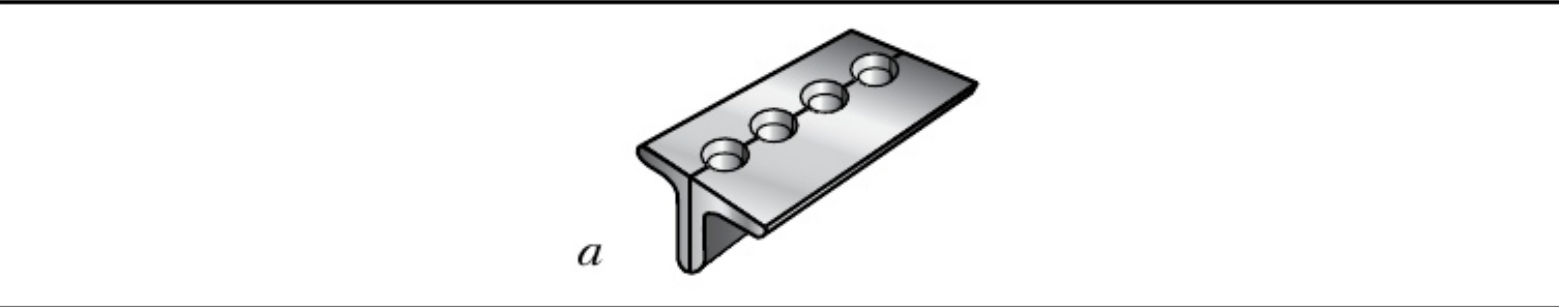


Рис. 33. Изделия из сортового проката: *а* – отвёртка; *б* – подвеска для цветов; *в* – крепёжный уголок



Поз.	Наименование	Кол.	Материал	Примеч.
1	Уголок 40 × 40 × 80	2	Сталь	
2	Штифт □ 4 × 8	2	Сталь	
Чертил	Иванов		Приспособление для изготовления заклёпок (сборочный чертёж)	
Проверил	Петров			
Школа № 38		Класс 6 «А»		Масштаб М 1:1

Рис. 34. Приспособление для изготовления заклёпок: *а* – технический рисунок; *б* – сборочный чертёж: 1 – уголок; 2 – штифт



Чтение и выполнение чертежей деталей из сортового проката

1. Рассмотрите рисунок 33 и выполните в рабочей тетради эскиз одной из деталей (отвёртки, подвески, уголка) или эскиз детали, выданной учителем.
2. Прочитайте сборочный чертёж, изображённый на рисунке 34, б, или выданный учителем сборочный чертёж другого изделия.
3. Заполните таблицу в рабочей тетради.

Название изделия	Масштаб изображения	Количество видов на чертеже	Габаритные размеры изделия	Название входящих в изделие деталей	Материал деталей	Количество деталей
				1.		
				2.		
				3.		
				4.		
				5.		
				6.		



Основная надпись, сборочный чертёж, габаритные размеры, спецификация; чтение сборочного чертежа.



1. Что такое сборочный чертёж? 2. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже? 3. Что такое спецификация?

§ 14

Измерение размеров деталей с помощью штангенциркуля

Штангенциркуль — инструмент, предназначенный для измерения наружных и внутренних размеров деталей и глубины отверстий, пазов, канавок. Штангенциркули бывают разных типов и различаются пределами и точностью измерения.



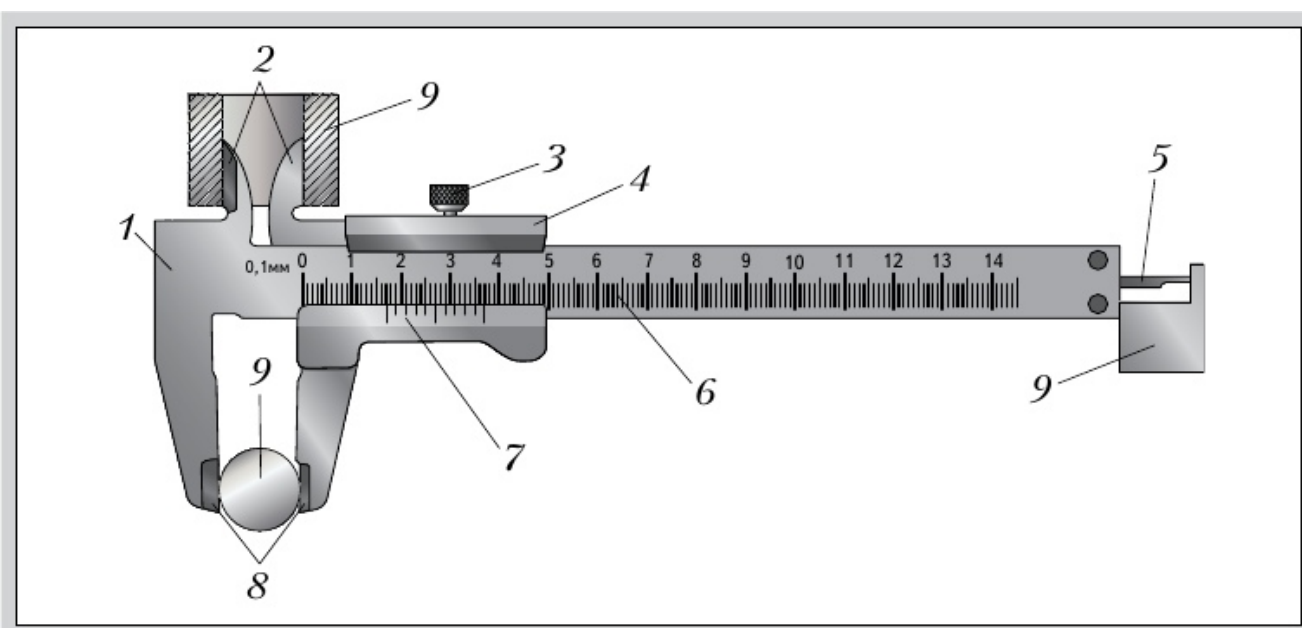


Рис. 35. Штангенциркуль ШЦ-1: 1 – штанга; 2 – губки для внутренних измерений; 3 – зажимной винт для фиксации рамки; 4 – подвижная рамка; 5 – глубиномер; 6 – шкала штанги; 7 – нониус; 8 – губки для наружных измерений; 9 – измеряемые детали

На рисунке 35 показан штангенциркуль ШЦ-1 с пределами измерения от 0 до 125 мм и точностью 0,1 мм. Он состоит из штанги 1, имеющей шкалу 6 с миллиметровыми делениями. По штанге перемещается подвижная рамка 4, которая может быть закреплена в нужном положении зажимным винтом 3. К рамке прикреплён глубиномер 5.

Нижние губки 8 служат для измерения наружных размеров, верхние 2 – для измерения внутренних размеров. Глубиномером измеряют глубину пазов и отверстий.



Рис. 36. Шкала штанги и нониус

Каким же образом удаётся измерять десятые доли миллиметра, если шкала штангенциркуля имеет миллиметровые деления? Для этой цели служит вспомогательная шкала, называемая *нониусом* 7. Длина нониуса 19 мм. Нониус поделён на 10 равных частей, следовательно, цена каждого деления равна 1,9 мм.

При сомкнутых губках нулевые штрихи шкалы штанги и нониуса совпадают (рис. 36), а десятый штрих нониуса совмещается с девятнадцатым штрихом миллиметровой шкалы.

Обратите внимание на то, что первый штрих нониуса не доходит до второго штриха шкалы штанги ровно на 0,1 мм ($2 - 1,9 = 0,1$). Это и позволяет производить замеры с точностью до 0,1 мм.

При измерении штангенциркулем целое число миллиметров отсчитывают по миллиметровой шкале штанги до нулевого штриха нониуса. Десятые доли миллиметра — по шкале нониуса от нулевой отметки до того штриха нониуса, который совпадает с каким-либо штрихом миллиметровой шкалы (рис. 37).

В настоящее время на предприятиях всё чаще применяют штангенциркули с цифровыми индикаторами (на батарейках), позволяющие измерять детали с точностью до 0,01 мм.

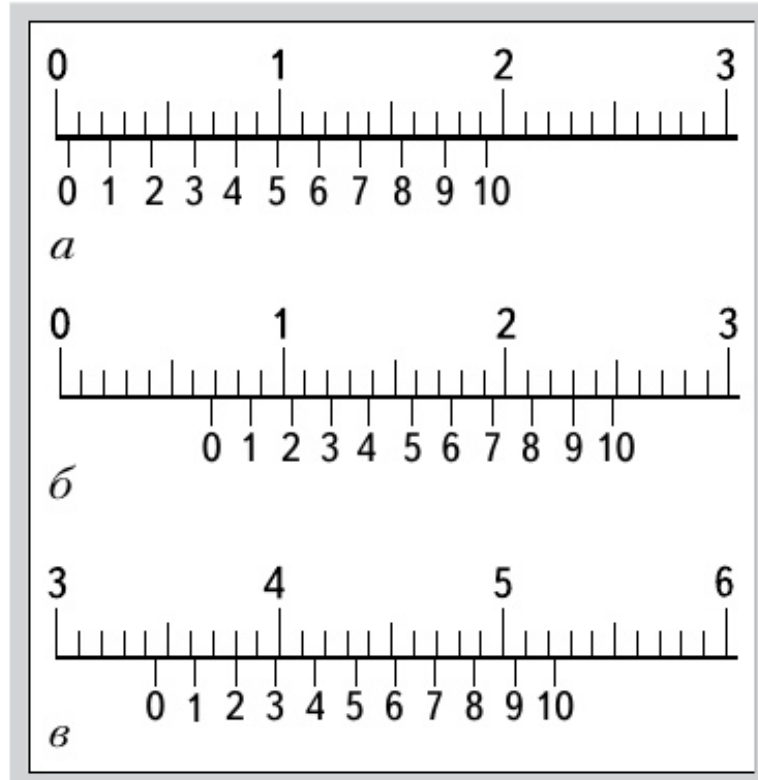


Рис. 37. Примеры измерения штангенциркулем. Положение шкалы штанги и нониуса при измерении размеров: *а* — 0,4 мм; *б* — 6,9 мм; *в* — 34,2 мм

Правила пользования штангенциркулем

- 1.** Перед началом работы протереть штангенциркуль чистой тканью, удалив смазку и пыль.
- 2.** Измерять можно только чистые детали без задиров, заусенцев, царапин.

3. При измерениях фиксировать положение подвижной рамки зажимным винтом.

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



Контролёр отдела технического контроля (ОТК) — специалист, который на предприятии отвечает за качество выпускаемых деталей. Он следит за тем, чтобы изготовленные детали в точности соответствовали чертежам. Контролёр ОТК должен знать правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов, методы проверки качества поверхностей, правила приёмки деталей и т. д.

Практическая работа № 15

Я

Измерение размеров деталей штангенциркулем

1. Выполните в рабочей тетради эскиз выданного учителем ступенчатого валика (рис. 38).

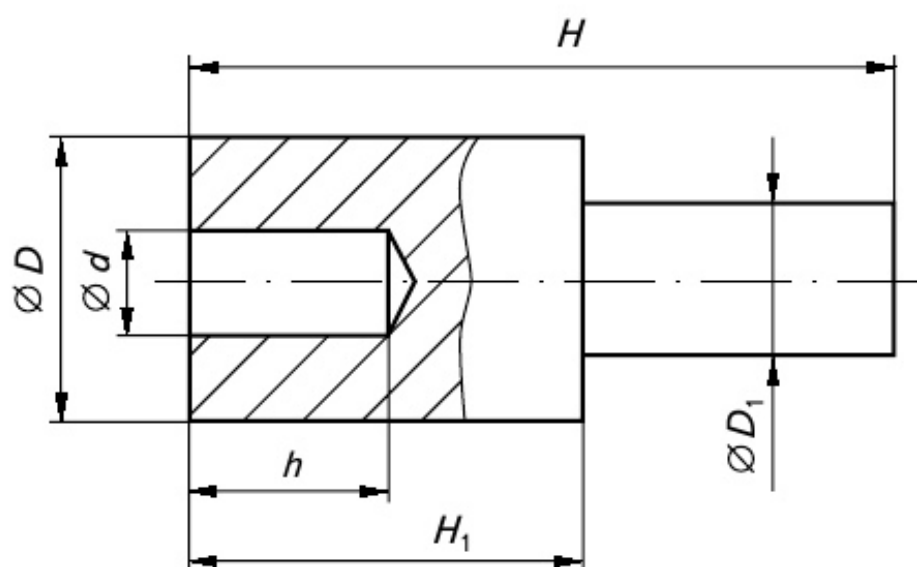


Рис. 38. Эскиз детали «ступенчатый валик»

2. Измерьте каждый размер валика штангенциркулем и запишите результаты в таблицу.

$\varnothing D$	$\varnothing D_1$	$\varnothing d$	h	H	H_1

3. Проставьте полученные размеры на эскизе, выполненном в рабочей тетради.

 Штангенциркуль, нониус.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Узнайте, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, какие типы штангенинструментов применяют сегодня в промышленности. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др.



1. Из каких основных частей состоит штангенциркуль? 2. Во сколько раз точность измерения штангенциркулем превышает точность измерения линейкой? 3. Как по штангенциркулю производят отсчёт целых и десятых долей миллиметра?

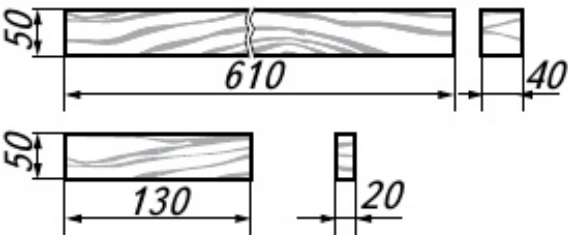
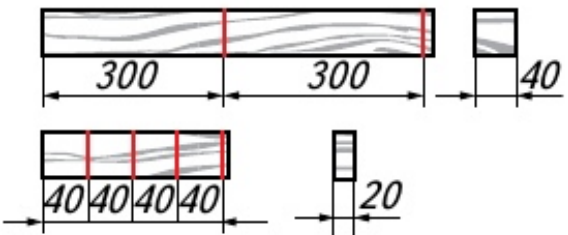
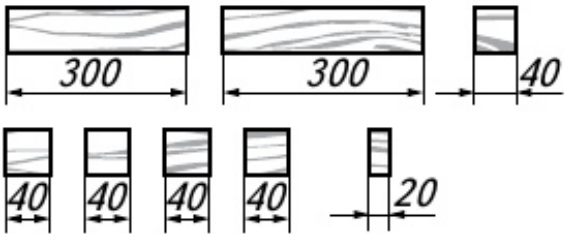
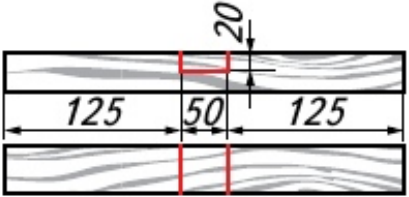
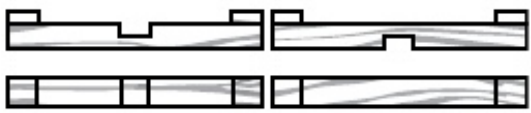
§ 15 Технологическая карта — основной документ для изготовления деталей

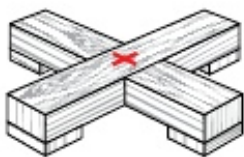
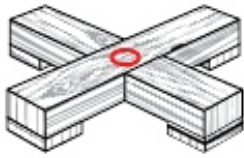
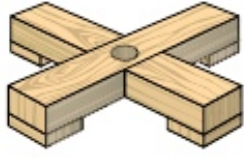
Технологии изготовления деталей из древесины

После того как сборочный чертёж изделия разработан и выполнена его *детализовка* (изготовлены чертежи всех деталей, входящих в изделие), переходят к следующей стадии технологического этапа работы над проектом — разработке технологической документации.

В качестве технологической документации применяют *маршрутную карту*, в которой указывается маршрут следования заготовок по операциям. В *операционной карте* содержится подробное описание технологической операции. В *технологической карте* — последовательность выполнения операций, их графическое изображение, перечень инструментов и приспособлений, необходимых для каждой операции. В качестве примера в таблице 3 приведена технологическая карта изготовления изделия «крестовина для новогодней ёлки».

Изготовление изделия «крестовина для новогодней ёлки»
(см. рис. 31, ж)

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
1	2	3	4
1	Выбрать заготовки на два бруска (40 × 50 × 610 мм) и четыре опоры (20 × 50 × 130 мм) с учётом припусков на обработку		Верстак, линейка
2	Разметить заготовки брусков и опор		Верстак, угольник, линейка, карандаш
3	Распилить заготовки по разметке (два бруска и четыре опоры)		Верстак, ножовка
4	Разметить врезку (паз) в средней части двух брусков		Верстак, угольник, линейка, карандаш
5	Вырезать и зачистить паз 20 × 50 × 50 мм		Верстак, ножовка, стамеска, молоток, напильник
6	Соединить бруски с опорами на гвоздях		Верстак, молоток, гвозди

1	2	3	4
7	Собрать бруски и разметить ось отверстия		Верстак, угольник, линейка, карандаш
8	Сверлить отверстие $\varnothing 25$ мм насквозь по разметке одновременно в двух брусках		Верстак, дрель, сверло, подкладная доска, струбцина
9	Зачистить поверхности, лакировать изделие		Верстак, напильник, шлифовальная шкурка, лак, кисть
10	Проконтролировать качество изделия		Чертёж

Технологии изготовления изделий из металла

Из материала 5 класса вы знаете, что технологическая операция является частью технологического процесса обработки или сборки изделия, выполняемой на одном рабочем месте. Операции состоят из *технологических переходов*. Переход выполняют на одном рабочем месте или станке одним инструментом.

Процесс изготовления изделий из сортового проката включает в себя слесарные операции, которые вы применяли в 5 классе для обработки тонколистового металла.

На рисунке 39 показаны некоторые изделия, которые могут быть объектами ваших творческих проектов. Ручка, подвеска (рис. 39, а, г) являются однодетальными изделиями, а рыхлитель, подставка и нутромер (рис. 39, б, в, д) — многодетальными.

Пример технологической карты дан в таблице 4 — это технологическая последовательность изготовления изделия «крепежный уголок».

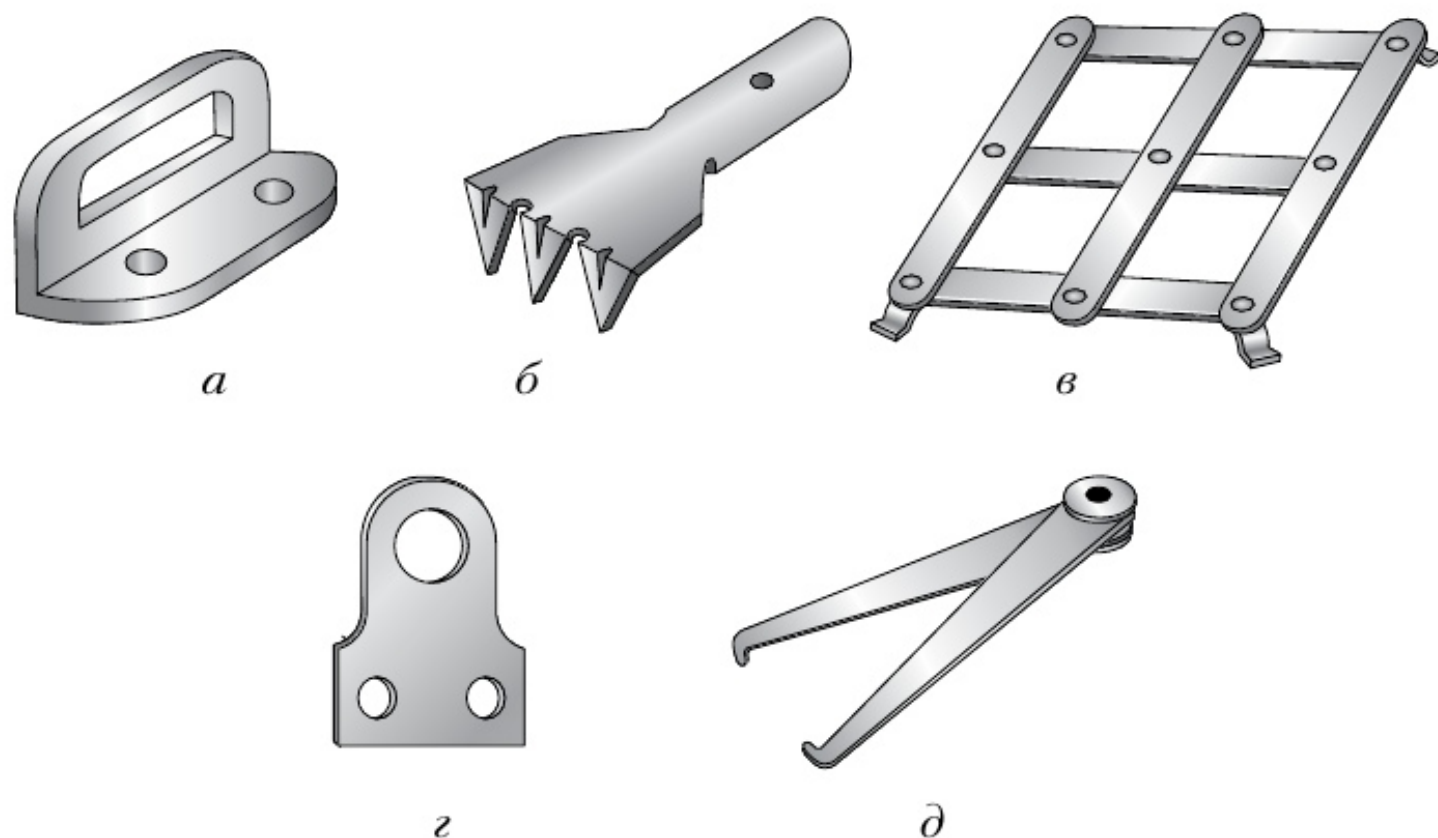
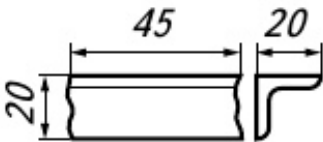


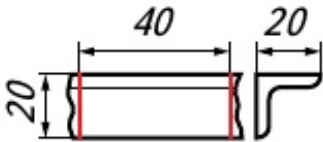
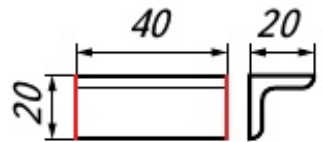
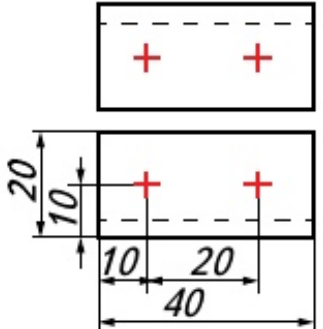
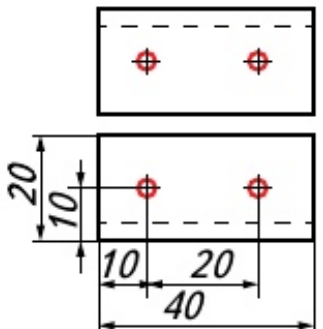
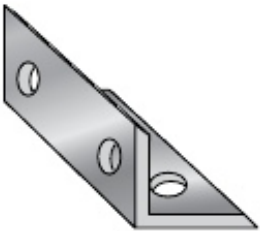
Рис. 39. Изделия из сортового проката: *а* – ручка для дверки шкафчика, ящика; *б* – рыхлитель; *в* – подставка для горячей посуды; *г* – подвеска; *д* – нутромер

Технологическая карта.

Таблица 4

Изготовление изделия «крепежный уголок» (см. рис. 33, *в*)

№ п/п	Содержа- ние операции	Изображение	Обору- дование	При- способ- ления	Инструмент	
					режущий и вспомо- гательный	изме- ритель- ный
1	2	3	4	5	6	7
1	Выбрать заготовку с учётом припусков на обработку		Верстак			Линейка, штангенциркуль

1	2	3	4	5	6	7
2	Разметить заготовку в размер 40 мм		Верстак		Угольник, чертилка,	Линейка, штангенциркуль
3	Разрезать заготовку по линиям разметки		Верстак	Тиски	Ножовка	Линейка, штангенциркуль
4	Опилить острые кромки		Верстак	Тиски	Напильник	
5	Разметить центры отверстий и накернить их		Верстак	Разметочная плита	Молоток, кернер, угольник	Штангенциркуль
6	Сверлить четыре отверстия $\varnothing 4$ мм		Сверлильный станок	Тиски	Сверло	Штангенциркуль
7	Зачистить поверхности, лакировать изделие		Верстак	Тиски	Напильник шлифовальная шкурка, лак, кисть	
8	Проконтролировать размеры и качество изделия		Верстак			Штангенциркуль

Приведённая технологическая карта содержит несколько слесарных операций. На промышленных предприятиях эти операции выполняют слесари различных специальностей.



Слесарь механосборочных работ собирает из отдельных деталей и узлов станки, двигатели, автомашины и тракторы, проводит на специальных стендах испытания собранных машин и агрегатов, устраняет допущенный брак.

Слесарь-ремонтник производит ремонт и регулировку различного оборудования. В процессе ремонта изготавливает простые детали и необходимые приспособления, заменяет изношенные детали новыми, испытывает отремонтированное оборудование.

Слесарь-инструментальщик изготавливает и ремонтирует различные инструменты и приспособления. От него требуется высокая точность и качество выполнения работы, умение читать чертежи, разбираться в сложном контрольно-измерительном оборудовании.

Практическая работа № 16



Разработка технологической карты изготовления детали из древесины

1. Рассмотрите и прочитайте выданный учителем чертёж детали и разработайте технологическую карту её изготовления.
2. Определите, какие инструменты понадобятся для изготовления этой детали, запишите их названия в рабочую тетрадь.

Практическая работа № 17



Разработка технологической карты изготовления изделий из сортового проката

1. Разработайте технологическую карту для изготовления изделий из металла: отвёртки (см. рис. 33, *а*), подвески (см. рис. 33, *б*), ручки (см. рис. 39, *а*) или другого изделия, предложенного учителем.
2. Сравните составленную карту с технологическими картами, разработанными для этой же детали вашими одноклассниками.





Деталировка, маршрутная карта, операционная карта, технологическая карта, технологический переход.



1. Что такое деталировка? 2. Что указывается в технологической карте? 3. Что такое технологический переход?

§ 16

Технология соединения деталей из древесины

В 5 классе вы уже соединяли бруски с помощью гвоздей или шурупов, положив бруски один на другой. Однако часто при изготовлении мебели или в строительстве требуется соединить бруски так, чтобы толщина соединения была не больше толщины соединяемых брусков.

Эти соединения называют соединениями *внакладку* (*впол-дерева*) (рис. 40).

Они могут быть *ступенчатыми* (рис. 40, а, б, г) или соединениями *врезкой* (рис. 40, в, д—ж). Соединения брусков могут выполняться как по длине (см. рис. 40, а, д), так и под прямым углом (см. рис. 40, б—г, е, ж). Такие соединения применяют при изготовлении рамок, оконных и дверных блоков, столов, стульев, ящиков и т. д.

Толщина получаемого изделия может быть равна толщине соединяемых деталей (см. рис. 40, а—в) или быть немного больше (см. рис. 40, д). Возможно также соединение деталей разной толщины (см. рис. 40, е), где толщина соединения равна толщине наиболее толстой детали. Подобным образом соединены вертикальные планки с полками (см. рис. 31, б).

Технология получения концевого ступенчатого соединения деталей, показанных на рисунке 40, б, состоит в следующем. Соединяемые бруски складывают вместе и выполняют разметку, оставляя припуск 2...3 мм от торца брусков (рис. 41, а). Рейсмус настраивают с помощью линейки таким образом, чтобы расстояние от торца колодки до острия иглы было равно половине толщины бруска. Далее проводят продольные линии на кромках и торцах (рис. 41, б) и помечают вырезаемые участки.

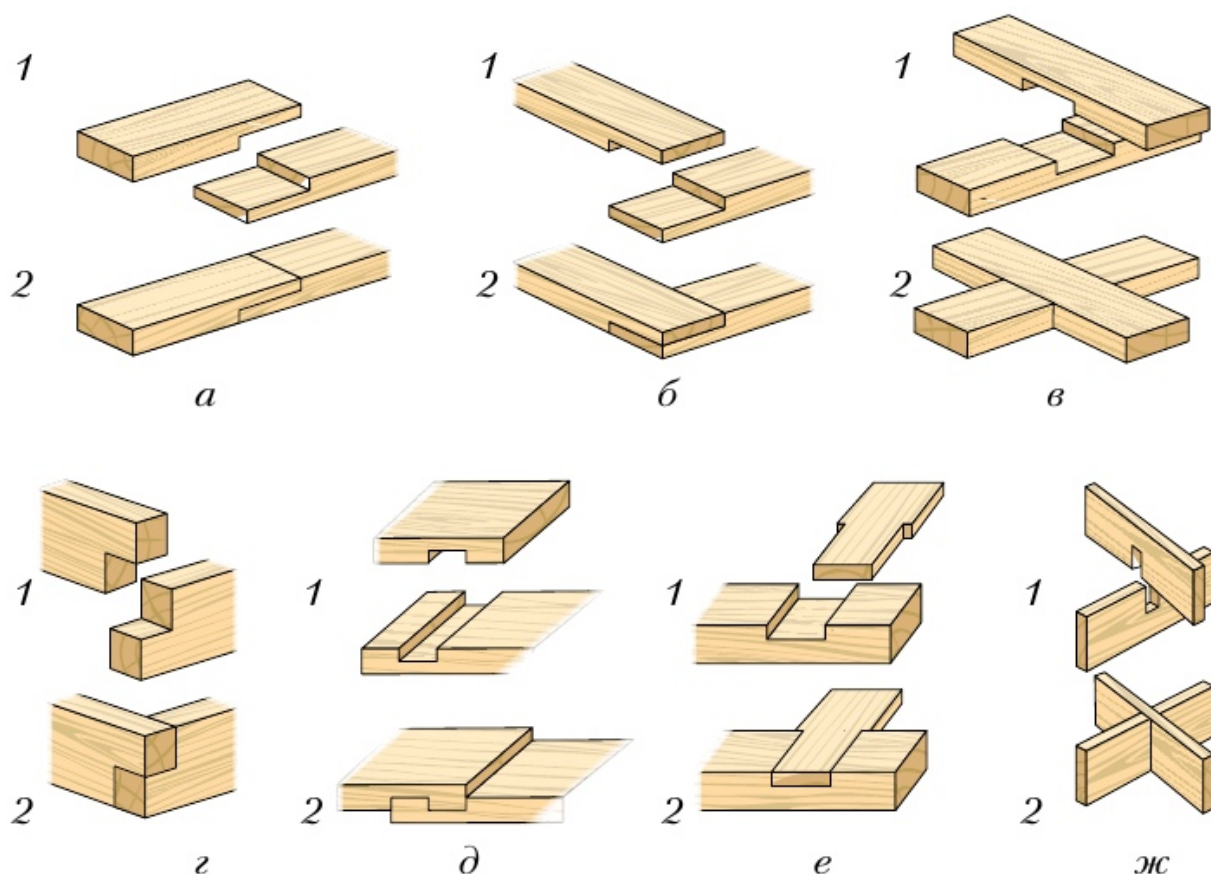


Рис. 40. Соединения брусков: *а* – прямое с прямым стыком; *б, з* – угловое с прямым стыком; *в, ж* – крестовое; *д* – простой накладной замок; *е* – тавровое внакладку; *1* – детали подготовлены к соединению; *2* – детали соединены между собой

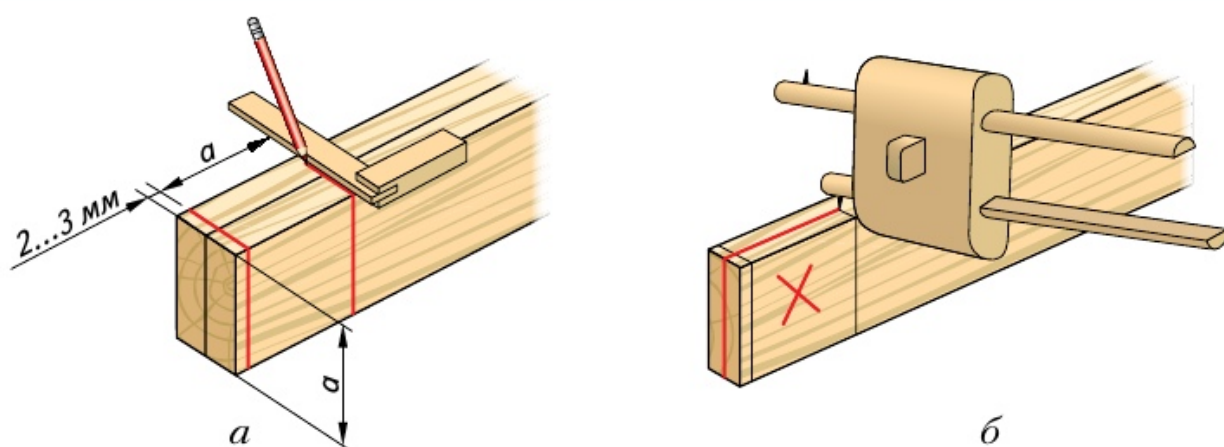


Рис. 41. Разметка брусков для концевое ступенчатого соединения под прямым углом: *а* – поперечная с помощью угольника; *б* – продольная рейсмусом

Затем пилой с мелкими зубьями выпиливают эти куски древесины на обоих брусках, оставляя нетронутыми разметочные линии (рис. 42, *а*, *б*). После этого выравнивают полученные поверхности стамеской и зачищают напильником с крупной насечкой (рис. 42, *в*, *г*).

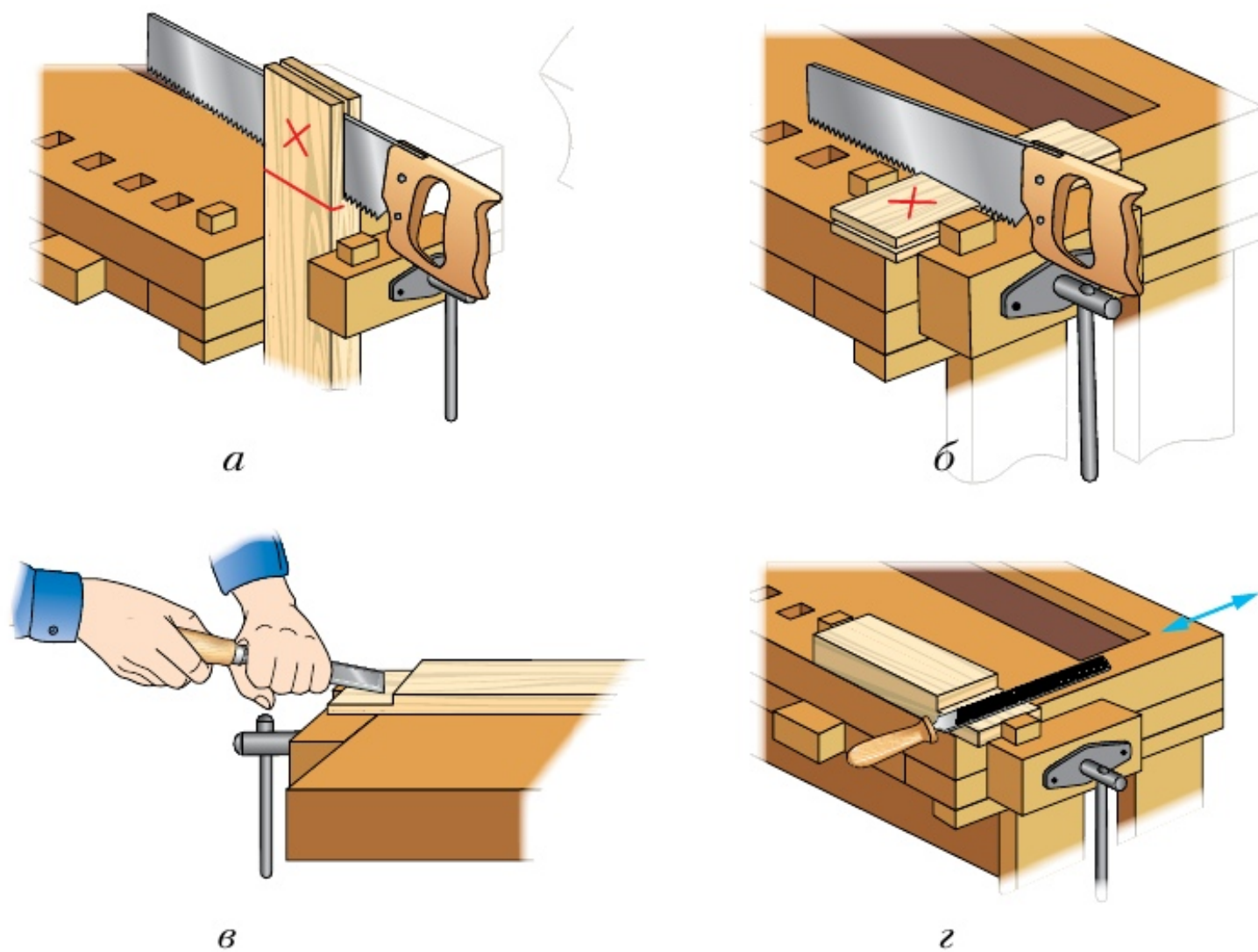
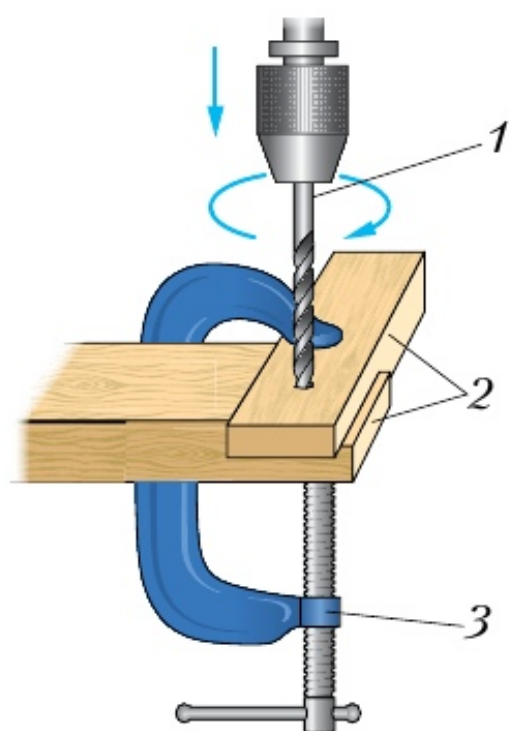


Рис. 42. Обработка брусков для ступенчатого соединения: *а* — продольное запиливание; *б* — поперечное запиливание; *в* — выравнивание выпиленной ступени; *г* — зачистка ступени напильником

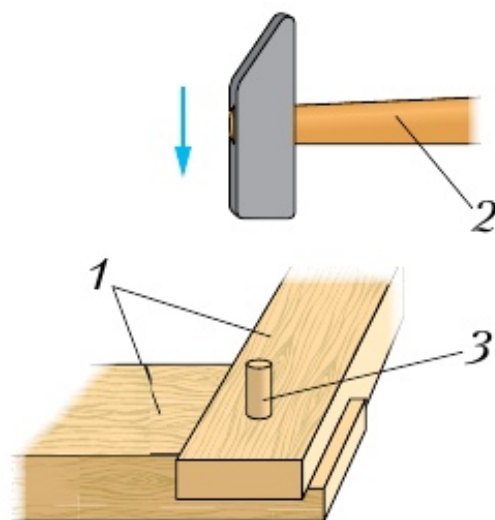
Подготовленные бруски соединяют с помощью клея. Для повышения прочности соединения бруски скрепляют шурупами или с помощью одного или двух *шкантов* — небольших деревянных цилиндрических стержней диаметром 6...8 мм. Для этого складывают бруски вместе точно под прямым углом, скрепляют их струбциной. После этого сверлят отверстие необходимого

диаметра под шкант одновременно в двух деталях, чтобы соединение было точным (рис. 43, а).

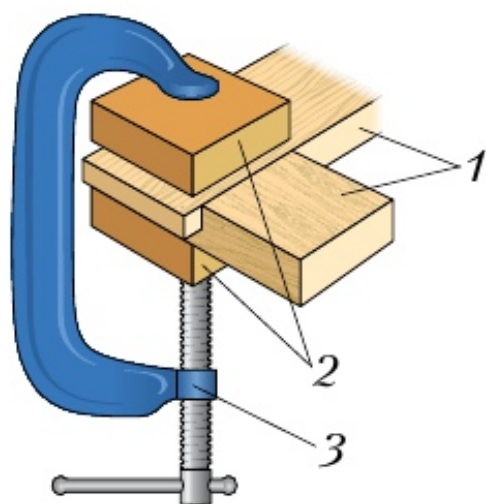
Затем смазывают стыки брусков клеем, забивают в отверстие смазанный клеем шкант (рис. 43, б). Ещё раз проверяют перпен-



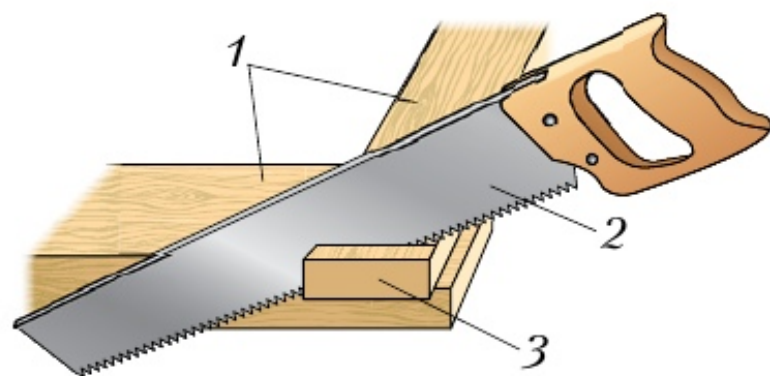
а



б



в



г

Рис. 43. Технология ступенчатого углового соединения брусков: а — сверление отверстия под шкант: 1 — сверло; 2 — бруски; 3 — струбцина; б — установка шканта в отверстие: 1 — бруски; 2 — молоток; 3 — шкант; в — сжатие брусков в струбцине: 1 — бруски; 2 — подкладные дощечки; 3 — струбцина; г — отпиливание припусков: 1 — бруски; 2 — пила; 3 — припуск

дикулярность соединённых брусьев с помощью угольника и сжимают соединение брусьев струбциной, используя подкладные дощечки (рис. 43, в).

После того как клей высохнет, припуски отрезают ножовкой вровень с кромкой брусьев (рис. 43, г) и зачищают торцы напильником и шлифовальной шкуркой.

При изготовлении крестового соединения врезкой (см., например, рис. 31, ж) брусок размечают, кладут его на верстак и пилой делают запилы (прорези) до разметки через каждые 10...15 мм (рис. 44, а).

Затем лишнюю древесину удаляют стамеской: вначале делают надрез, нанося лёгкие удары молотком по стамеске с одной

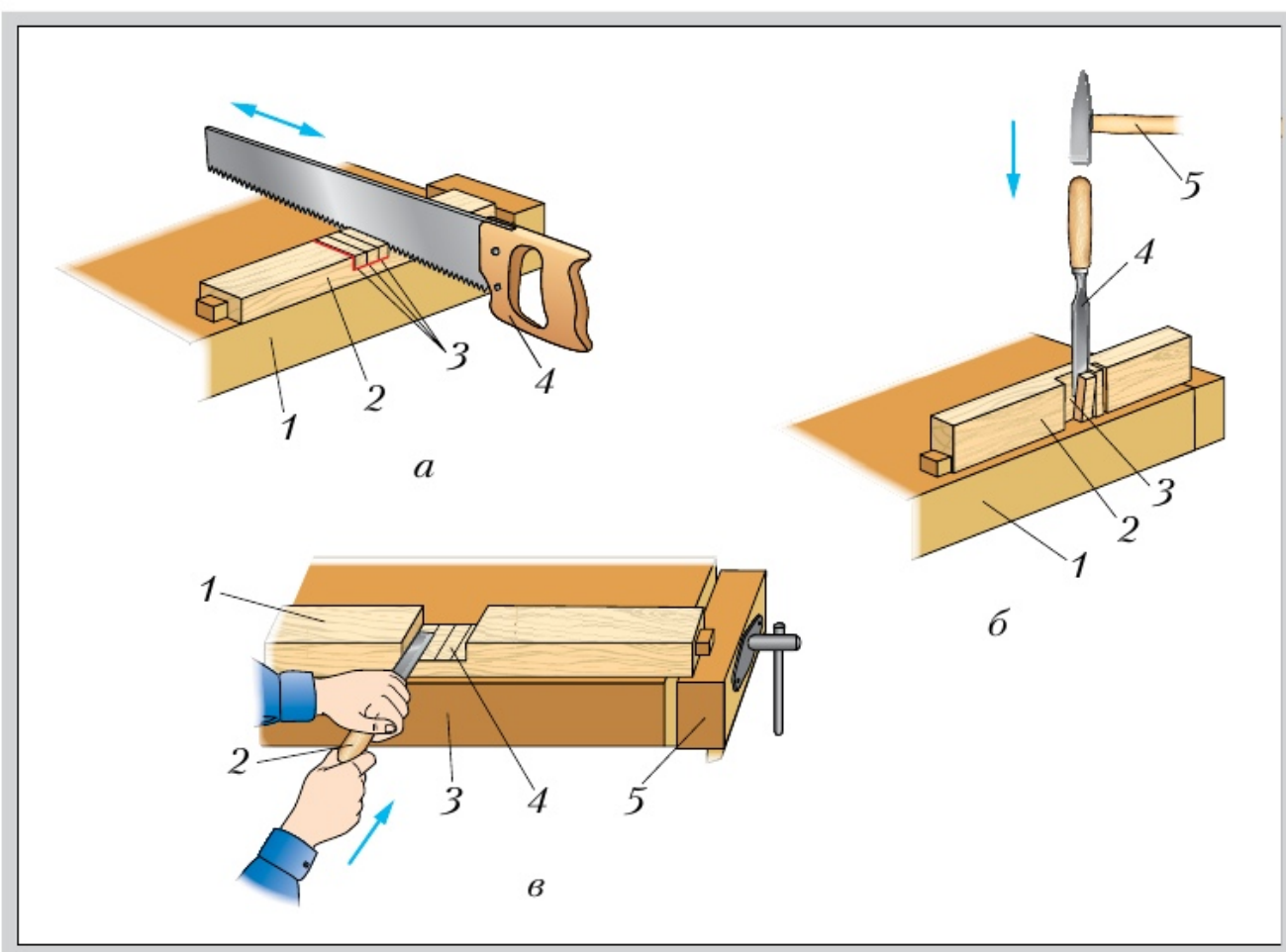


Рис. 44. Технология выполнения врезки для крестового соединения:

а – запиливание прорезей: 1 – верстак; 2 – брусок-заготовка; 3 – прорези; 4 – пила; б – отсекание надрезанных участков врезки: 1 – верстак; 2 – брусок; 3 – врезка; 4 – стамеска; 5 – молоток; в – выравнивание плоскости врезки: 1 – брусок; 2 – стамеска; 3 – верстак; 4 – врезка; 5 – задний зажим



кромки бруска, и отсекают надрезанный участок сильными ударами молотка с другой стороны бруска (рис. 44, б).

Далее стамеской выравнивают плоскость врезки (рис. 44, в) и зачищают её напильником, не выходя за линию разметки. То же самое проделывают со вторым бруском.

После этого оба бруска складывают вместе и проверяют, не возвышается ли плоскость одного бруска над плоскостью другого. Если такое наблюдается, то плоскости врезок обрабатывают дополнительно стамеской и напильником до тех пор, пока толщина соединения не станет равна толщине бруска.

Правила безопасной работы

- 1.** Перед обработкой необходимо правильно и надёжно закрепить заготовки на верстаке.
- 2.** Во время пиления нельзя держать левую руку близко к полотну пилы.
- 3.** Соблюдать осторожность при работе со стамеской. Передавать её следует только ручкой вперёд.
- 4.** Сверло в патроне дрели должно быть закреплено без перекосов.
- 5.** По окончании работы стружку с крышки верстака удалять только специальной щёткой.
- 6.** После работы с клеем тщательно вымыть руки с мылом.

Практическая работа № 18



Изготовление изделия из древесины с соединением брусков внакладку

- 1.** Получите у учителя заготовки для изготовления одного из изделий: рамки (рис. 45, а), коробки (рис. 45, б), подставки (рис. 45, в), карандашницы (см. рис. 31, е), крестовины (см. рис. 31, ж) или подготовьте заготовки для своего проектного изделия с соединением брусков внакладку.
- 2.** Разметьте бруски, выпилите ступени или врезки и зачистите их стамеской и напильником с крупной насечкой.

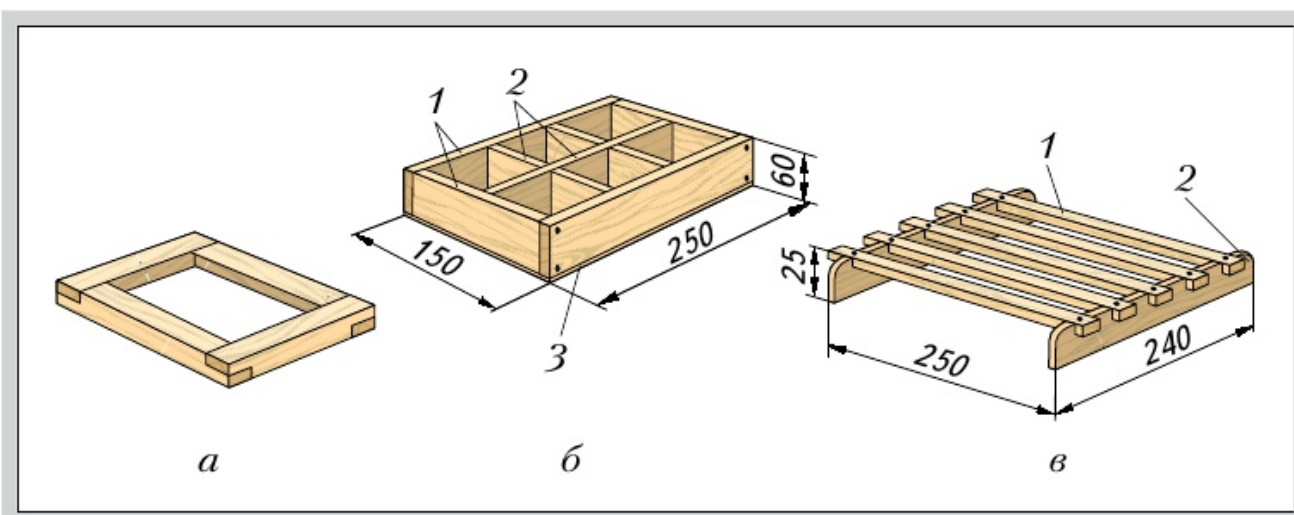


Рис. 45. Изделия из древесины: *а* – рамка; *б* – коробка для мелких деталей: 1 – стенки; 2 – перегородки (фанера); 3 – дно (фанера); *в* – подставка для цветочного горшка: 1 – планка; 2 – опора

3. Просверлите, если необходимо, отверстия под шканты.
4. Смажьте соединения клеем и скрепите струбциной.
5. После высыхания клея (на следующем уроке) отпилите припуски и зачистите соединения.

 *Соединение внакладку (вполдерева): ступенчатое, соединение врезкой; шкант.*

 1. Чем отличается ступенчатое соединение от соединения врезкой? 2. Что такое шкант и для чего его применяют? 3. С какой целью плоскости ступеней и врезок обрабатывают стамеской и напильником?

§ 17 Технология изготовления цилиндрических и конических деталей из древесины ручным инструментом

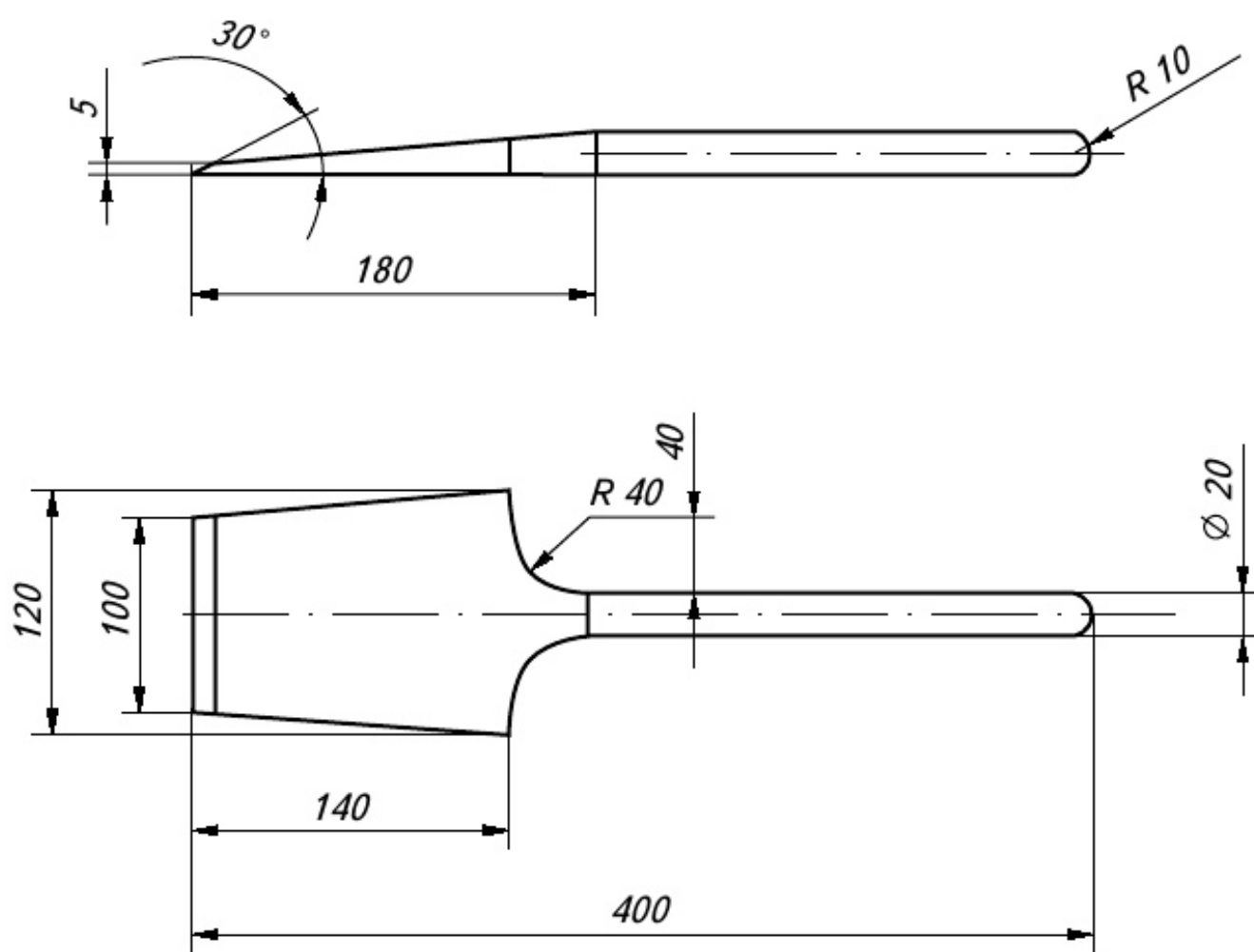
Возможно, ваше проектное изделие будет иметь детали цилиндрической и конической формы. Такие детали можно изготовить с применением известных вам ручных инструментов и приспособлений.



Рис. 46. Детская лопатка

Рассмотрим технологию получения цилиндрической формы детали на примере детской лопатки (рис. 46 — общий вид, рис. 47 — чертёж).

1. Из обструганной ранее доски толщиной 21...22 мм вырезают заготовку лопатки, выдерживая габаритные размеры 120×400 мм. У этой заготовки ручка длиной 220 мм имеет форму бруска со сторонами 21...22 мм (то есть припуск на обра-



Наименование			Материал	
Лопатка детская			Древесина	
Чертил	Иванов			
Проверил	Петров			
Школа № 38		Класс 6 «А»	Масштаб	М 1:1

Рис. 47. Чертёж изделия «лопатка детская»

ботку ручки до диаметра 20 мм составляет 1...2 мм). На торце ручки на пересечении диагоналей определяют центр сечения и циркулем вычерчивают окружность $\varnothing 20$ мм (рис. 48, а).

2. Размечают на торце равносторонний восьмиугольник, стороны которого должны быть параллельны диагоналям и касаться окружности $\varnothing 20$ мм. На поверхности ручки от углов восьмиугольника рейсмусом проводят продольные линии.

3. Заготовку строгают рубанком до разметочных линий (рис. 48, б) и получают восьмигранник.

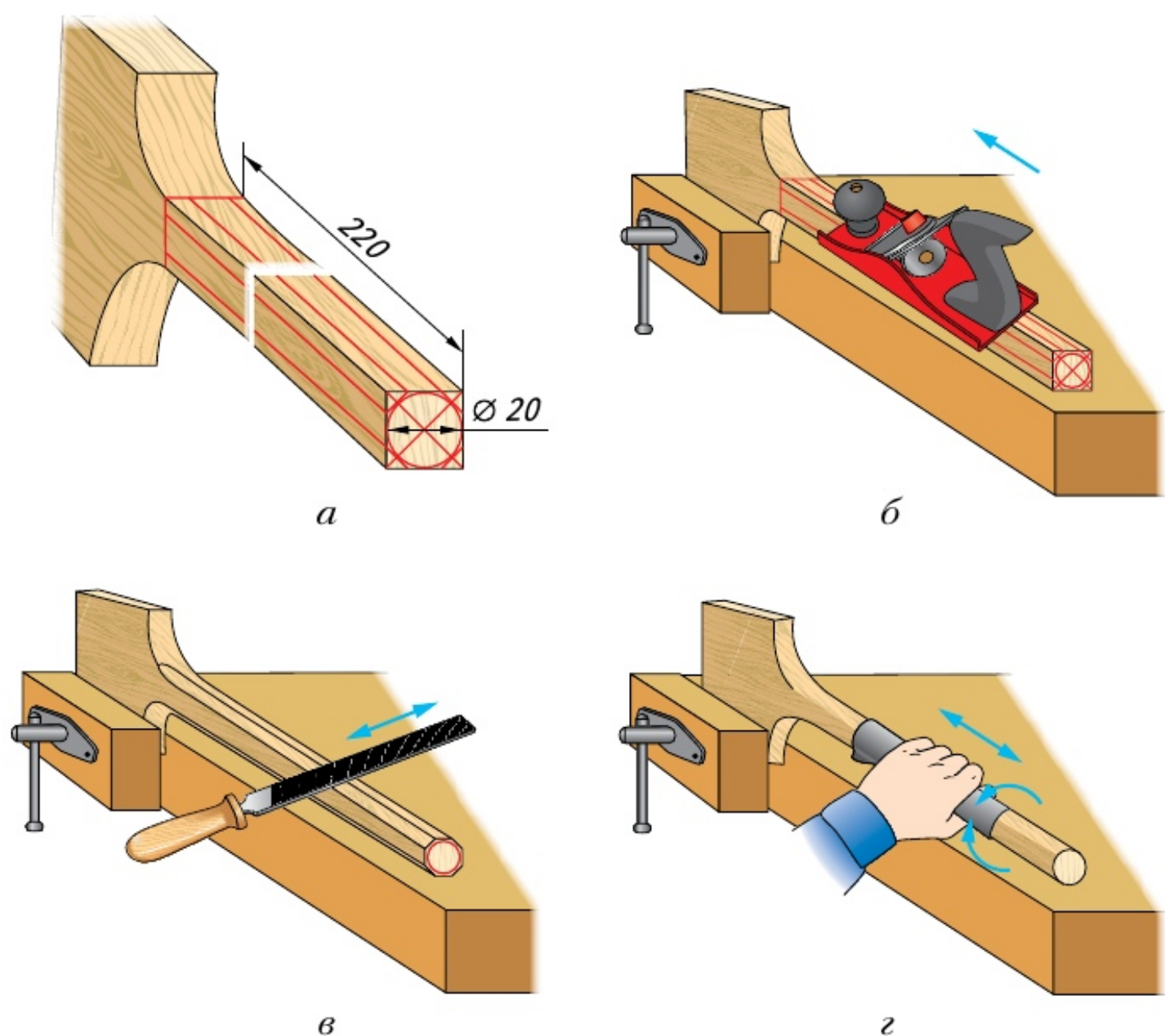


Рис. 48. Технология получения цилиндрической формы детали ручным инструментом (на примере детской лопатки): а — разметка ручки; б — строгание восьмигранника рубанком; в — зачистка напильником; г — окончательная обработка шлифовальной шкуркой

4. Выполняют зачистку оставшихся рёбер рашпилем или напильником с грубой насечкой (рис. 48, в) и окончательно обрабатывают ручку шлифовальной шкуркой (рис. 48, г).

В процессе обработки и по окончании шлифовки следует измерить диаметр заготовки *кронциркулем* в нескольких точках по длине (рис. 49, а) и в двух взаимно перпендикулярных сечениях (рис. 49, б). После измерения диаметра кронциркуль прикладывают к линейке (рис. 49, в) и узнают замеренный размер.

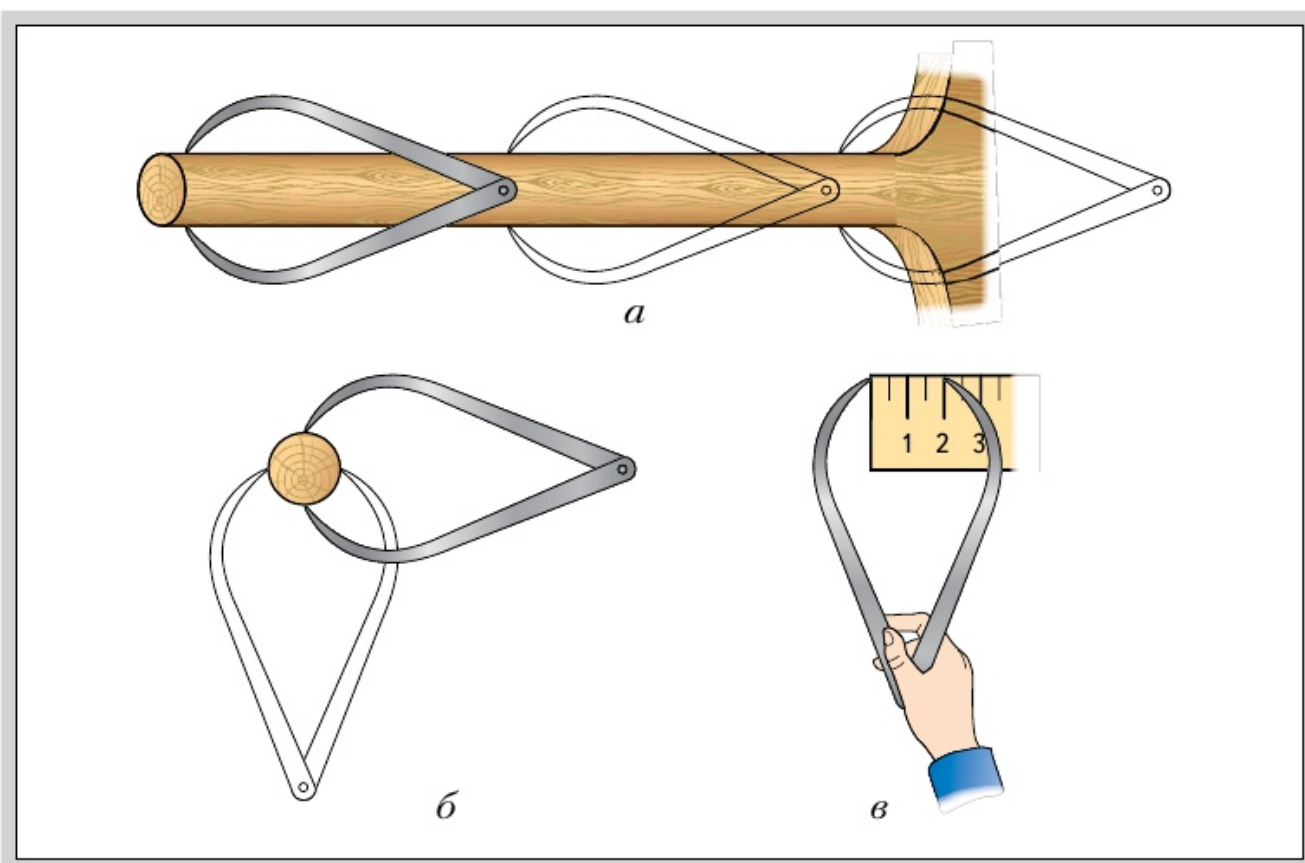
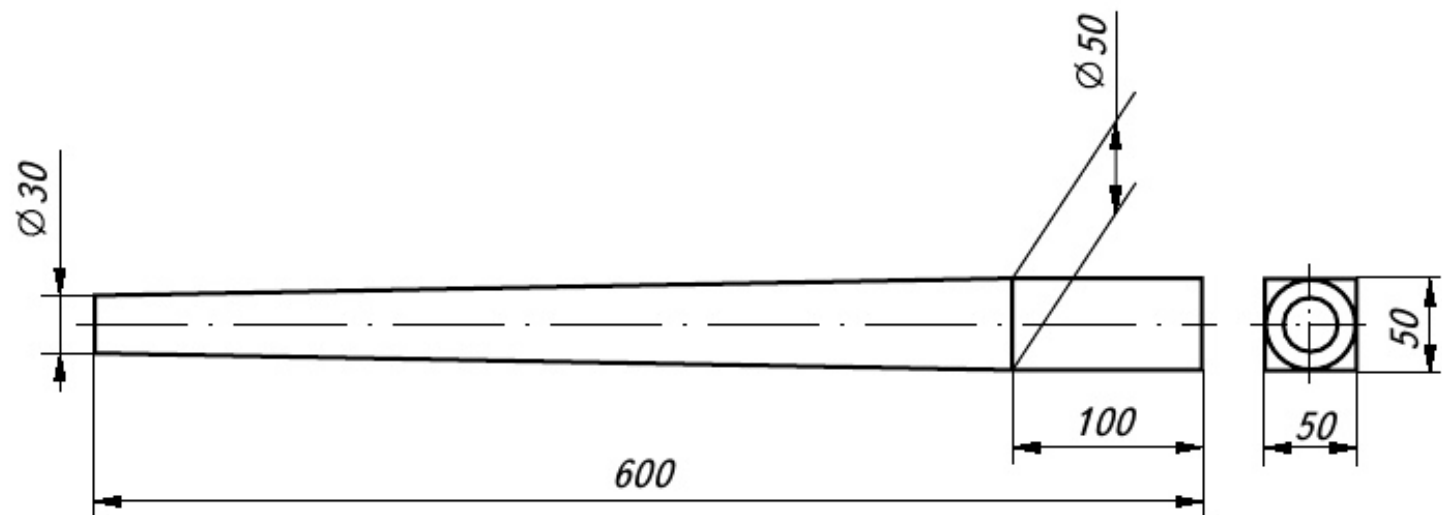


Рис. 49. Контроль размеров цилиндрического сечения: а, б – измерение размеров кронциркулем; в – отсчёт размера по линейке

Рассмотрим технологию обработки в случае, если необходимо получить элемент детали, имеющий коническую форму (на примере ножки складного столика для балкона, см. рис. 31, и). Чертёж ножки представлен на рисунке 50.

1. На обструганном заранее бруске размером 50 × 50 × 600 мм размечают длину конической части 500 мм (рис. 51, а). В соответствии с чертежом в сечении А диаметр ножки должен быть равен 30 мм, а в сечении В – Ø 50 мм.



Наименование			Материал	
Ножка столика			Древесина	
Чертил	Иванов			
Проверил	Петров			
Школа № 38		Класс 6 «А»	Масштаб	М 1:1

Рис. 50. Чертёж детали «ножка столика для балкона» (см. рис. 31, и)

2. На пересечении диагоналей в сечении *А* (на торце заготовки) определяют центр и проводят окружность $\varnothing 30$ мм. Затем проводят касательные к окружности перпендикулярно диагоналям. Если восьмиугольник в сечении не получается из-за того, что диаметр окружности (30 мм) значительно меньше, чем размер сечения (50 × 50 мм), то просто соединяют линиями середины сторон в сечении (см. рис. 51, *а*).

3. Чтобы правильно выполнить разметку в сечении *Б*, на листе бумаги вычерчивают квадрат в масштабе 1 : 1 и вписывают в него окружность $\varnothing 50$ мм, после чего проводят касательные и получают восьмиугольник. Такой рисунок позволяет определить размеры восьмигранника. В нашем случае его рёбра находятся на расстоянии 15 мм от рёбер заготовки (см. сечение *Б* на рис. 51, *а*).

4. Эти размеры (15 мм) откладывают на заготовке в сечении *Б* и проводят продольные линии к сечению *А*.

5. На размеченной заготовке в сечении *Б* ножовкой делают четыре небольших запила, соблюдая размер 15 мм (рис. 51, *б*), и строгают ножку рубанком (рис. 51, *в*) от большего диаметра к меньшему (от сечения *Б* к сечению *А*).

6. Получившиеся рёбра ещё раз строгают рубанком до получения восьмигранника и шестнадцатигранника. После этого зачищают поверхность напильником (рашпилем) (рис. 51, *г*).

7. Окончательную обработку конической поверхности большой длины сначала выполняют шлифовальной колодкой (рис. 51, *д*), а затем шлифовальной шкуркой круговыми и продольными движениями (рис. 51, *е*).

Прямолинейность конической поверхности проверяют линейкой на просвет (рис. 52, *а*), а диаметры измеряют в трёх точках: на меньшем диаметре ($\varnothing 30$ мм), на большем ($\varnothing 50$ мм) и в середине, где диаметр будет равен $(30 + 50) : 2 = 40$ мм (рис. 52, *б*).

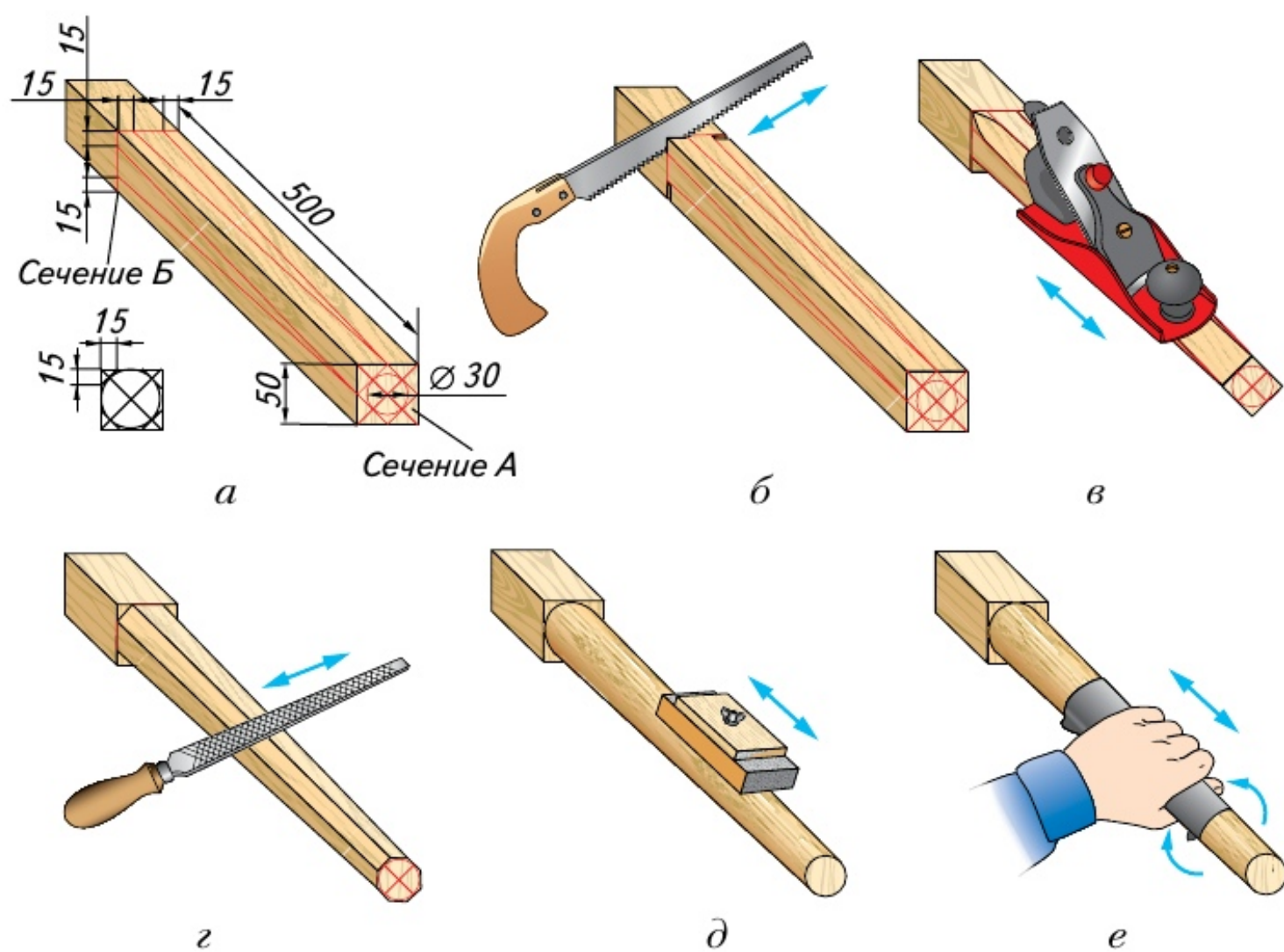


Рис. 51. Технология получения конической формы детали ручным инструментом (на примере ножки стола): *а* — разметка; *б* — запиливание; *в* — строгание рубанком; *г* — зачистка напильником; *д* — обработка шлифовальной колодкой; *е* — полировка шлифовальной шкуркой

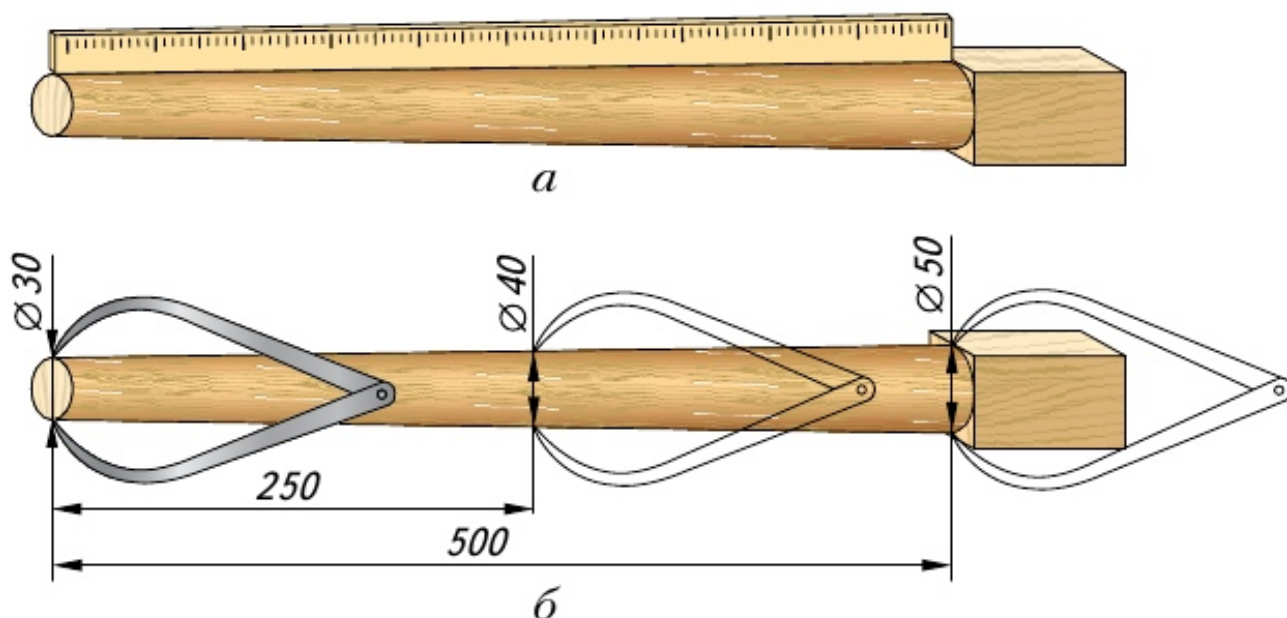


Рис. 52. Контроль формы и размеров конической части детали: *а* – проверка прямолинейности линейкой на просвет; *б* – измерение диаметра кронциркулем в трёх сечениях

Правила безопасной работы

- 1.** Перед обработкой необходимо правильно и надёжно закрепить заготовку на верстаке.
- 2.** Во время пиления нельзя держать левую руку близко к полотну пилы.
- 3.** Соблюдать осторожность при работе рубанком.
- 4.** Работать напильником только с прочно насаженной ручкой.
- 5.** По окончании работы стружку с крышки верстака удалять только специальной щёткой.

Практическая работа № 19



Изготовление деталей, имеющих цилиндрическую и коническую форму

- 1.** Получите у учителя заготовки для изготовления детской лопатки (см. рис. 46, 47), деталей пирамидки (см. рис. 31, *а*), штанги карниза для кухни (см. рис. 31, *г*), стойки карандашницы (см. рис. 31, *е*), ручки садового рыхлителя (см. рис. 29, *в*), ножки стола (см. рис. 50) или подготовьте заготовки для своего проектно-

го изделия, если в нём имеются детали цилиндрической или конической формы.

2. Изучив чертёж одной из деталей, выполните разметку заготовки.

3. Строгайте заготовку рубанком.

4. Зачистите заготовку напильником (рашпилем) и обработайте шлифовальной шкуркой.

5. Проконтролируйте качество полученной детали.



Восьмигранник, кронциркуль.



1. Какие ручные инструменты необходимы для изготовления детали, имеющей цилиндрическую и коническую форму? **2.** Каким образом с помощью кронциркуля можно измерить диаметр детали? **3.** В чём отличие технологии получения конической поверхности от цилиндрической? В чём их сходство?

§ 18

Устройство токарного станка для обработки древесины

Вы уже научились изготавливать цилиндрические и конические детали ручными инструментами. Легче, быстрее и удобнее обрабатывать такие детали на *токарных станках*. Токарными называют станки, в которых заготовка вращается, а режущий инструмент перемещается вдоль или поперёк её оси.

В школьных мастерских учащиеся работают на токарных станках для обработки древесины СТД-120М. На станке можно выполнять следующие операции: точение наружных и внутренних цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, сверление, прорезание канавок, обработку торцевых поверхностей, отрезку заготовок.

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки 190 мм. Наибольшая длина точения 500 мм. Шпиндель станка имеет две скорости вращения: 840 об/мин и 1860 об/мин. Высота центров над уровнем станины 120 мм. Габариты станка: 1250 × 575 × 550 мм. Масса станка примерно равна 100 кг.

Станок СТД-120М (рис. 53) устанавливают на основание 1, в качестве которого используют специальную подставку или стол. Станок имеет станину 3 с направляющими, на ней крепятся все части станка: передняя бабка 7 со шпинделем 8, который приводится во вращение от электродвигателя 2 с помощью ременной передачи, задняя бабка 10, подручник 9. Рабочая зона станка защищена со всех сторон ограждением с защитным экраном 11 из органического стекла.

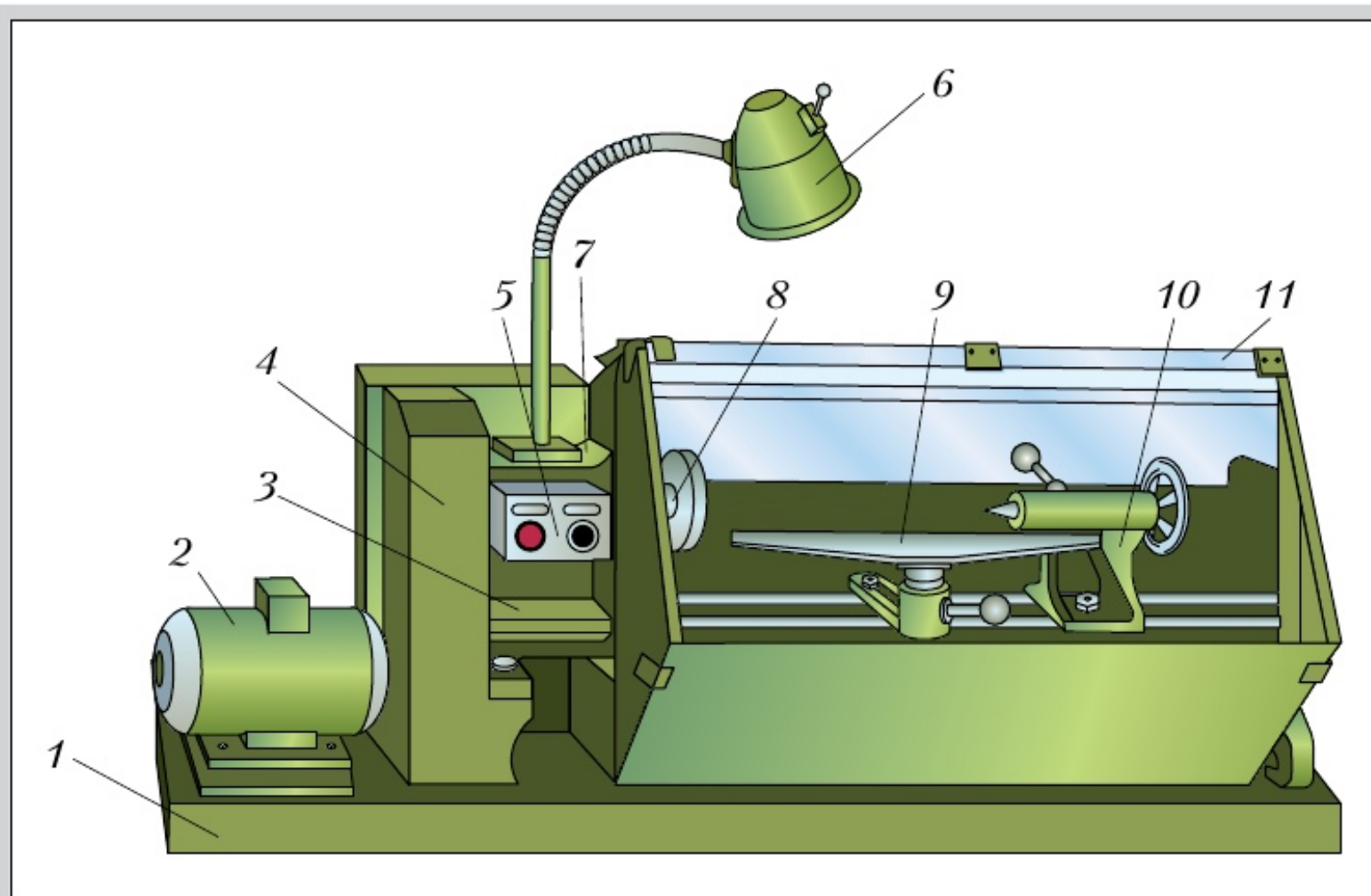


Рис. 53. Токарный станок для обработки древесины: 1 — основание (стол); 2 — электродвигатель; 3 — станина с направляющими; 4 — ограждение ременной передачи; 5 — кнопочный выключатель; 6 — светильник; 7 — передняя бабка; 8 — шпиндель; 9 — подручник; 10 — задняя бабка; 11 — защитный экран

Для местного освещения зоны резания служит светильник 6. На кнопочном выключателе 5 кнопка включения окрашена чёрным цветом, а выключения — красным.

В *передней бабке* (рис. 54, а) имеется шпиндель 3 — вал, установленный в шариковых подшипниках 4 и получающий вра-

щение от электродвигателя с помощью ремённой передачи 1, 2. Конец шпинделя имеет резьбу, на которую навинчивают необходимые приспособления для крепления левого конца заготовки.

Задняя бабка (рис. 54, б) может перемещаться вдоль направляющих станины и закрепляется неподвижно крепёжным болтом 6. Правый конец длинной заготовки поджимают центром 2, размещённым в пиноли (выдвижной втулке) 1 задней

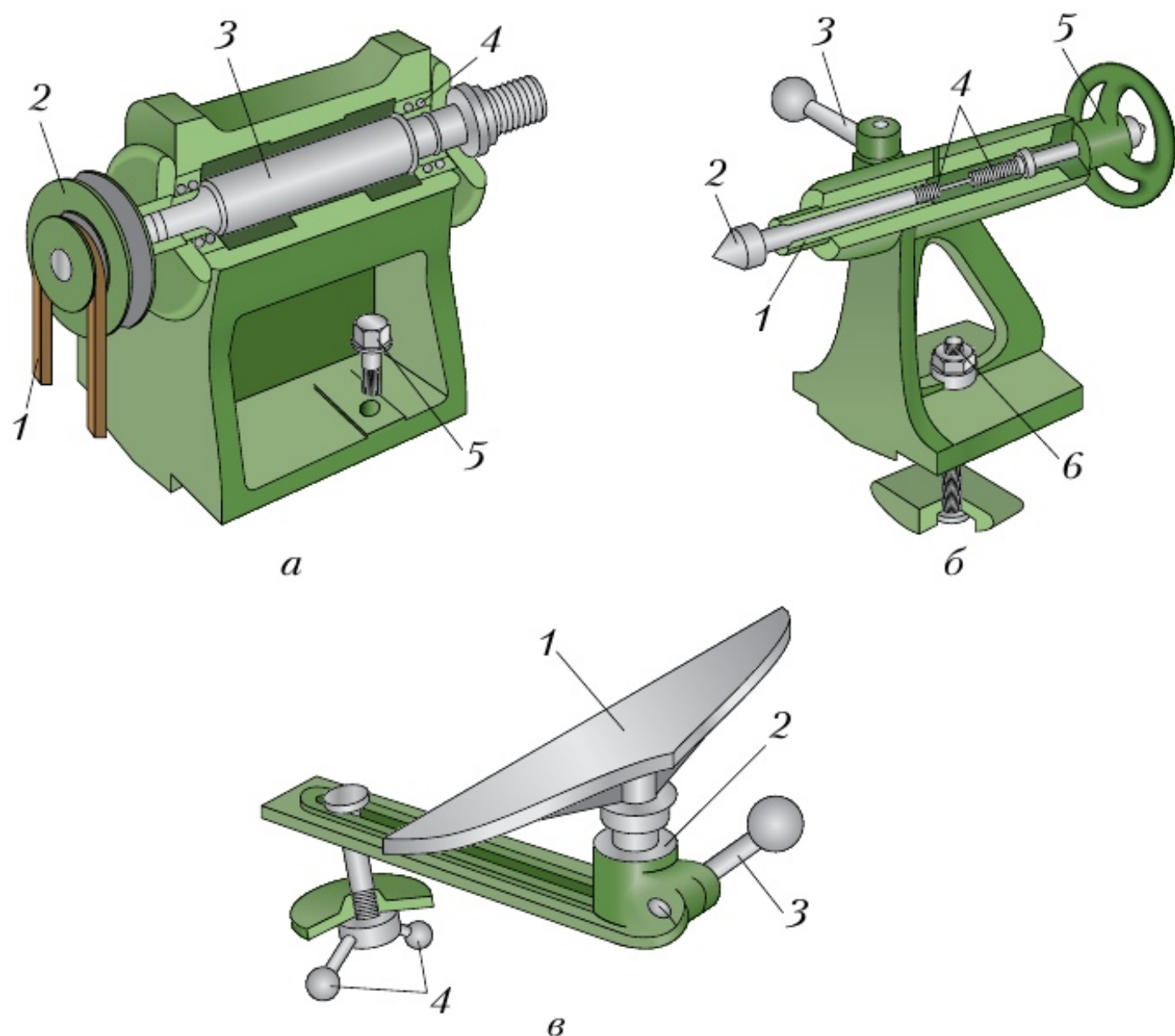


Рис. 54. Основные части станка СТД-120М: а — передняя бабка: 1 — клиновой ремень ремённой передачи; 2 — двухступенчатый шкив; 3 — шпиндель; 4 — подшипник шариковый; 5 — крепёжный винт; б — задняя бабка: 1 — пиноль; 2 — центр; 3 — рукоятка зажима; 4 — винтовой механизм; 5 — маховик; 6 — крепёжный болт; в — подручник в сборе: 1 — подручник; 2 — каретка (держатель); 3 — рукоятка стопора; 4 — рукоятки крепления каретки



бабки. Центр перемещают с помощью винтового механизма 4 вращением маховика 5 и закрепляют рукояткой зажима 3.

Подручник (рис. 54, в) служит опорой для режущего инструмента (стамесок). Он находится в каретке (держателе) 2, может поворачиваться и фиксироваться рукояткой стопора 3. Каретка может перемещаться по направляющим как вдоль, так и поперёк станины и закрепляться в нужном положении поворотом рукояток 4.

Для крепления заготовок используют следующие приспособления, которые навинчивают на резьбовой конец шпинделя: патрон, трезубец, планшайбу. *Патрон* (рис. 55, а и 56, а) применяют для закрепления в нём небольших коротких заготовок. Заготовку с одного конца обрабатывают на конус, вворачивают её этим концом в патрон и крепят винтом.

Трезубец (рис. 55, б и 56, б) служит для закрепления длинных заготовок, второй конец которых поджимают задним центром. Для надёжной установки трезубца в левом торце заготовки делают ножовкой пропил на глубину 5...8 мм, а для надёжного поджатия заготовки задним центром в середине правого торца сверлят отверстие $\varnothing 3...4$ мм или делают углубление с помощью кернера.

Планшайба (рис. 55, в и 56, в-д) предназначена для закрепления плоских заготовок большого диаметра и небольшой длины, например заготовок для изготовления декоративных

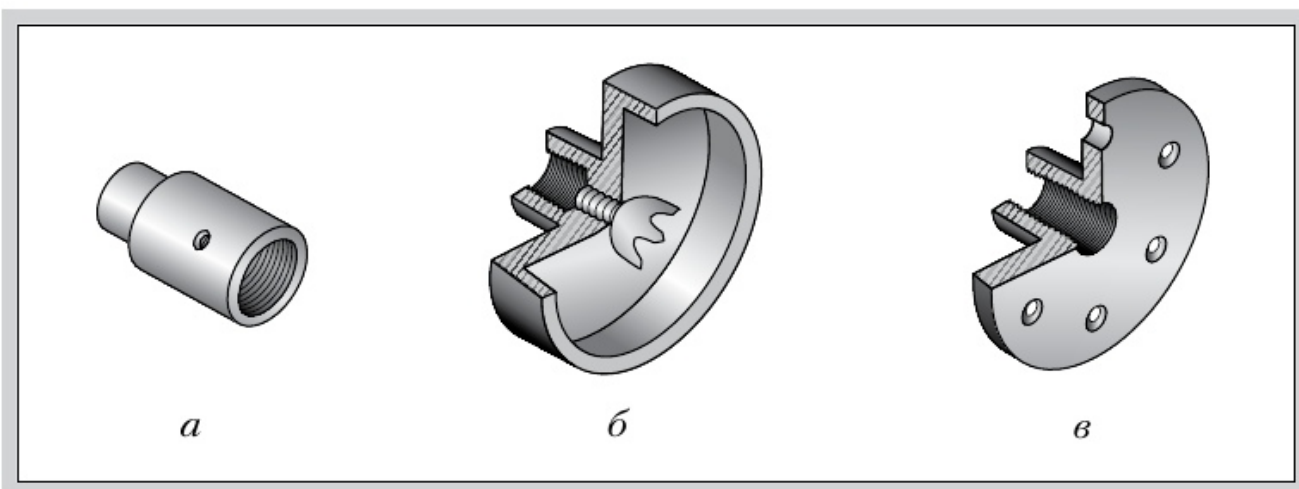


Рис. 55. Приспособления для закрепления заготовок: а — патрон; б — трезубец; в — планшайба

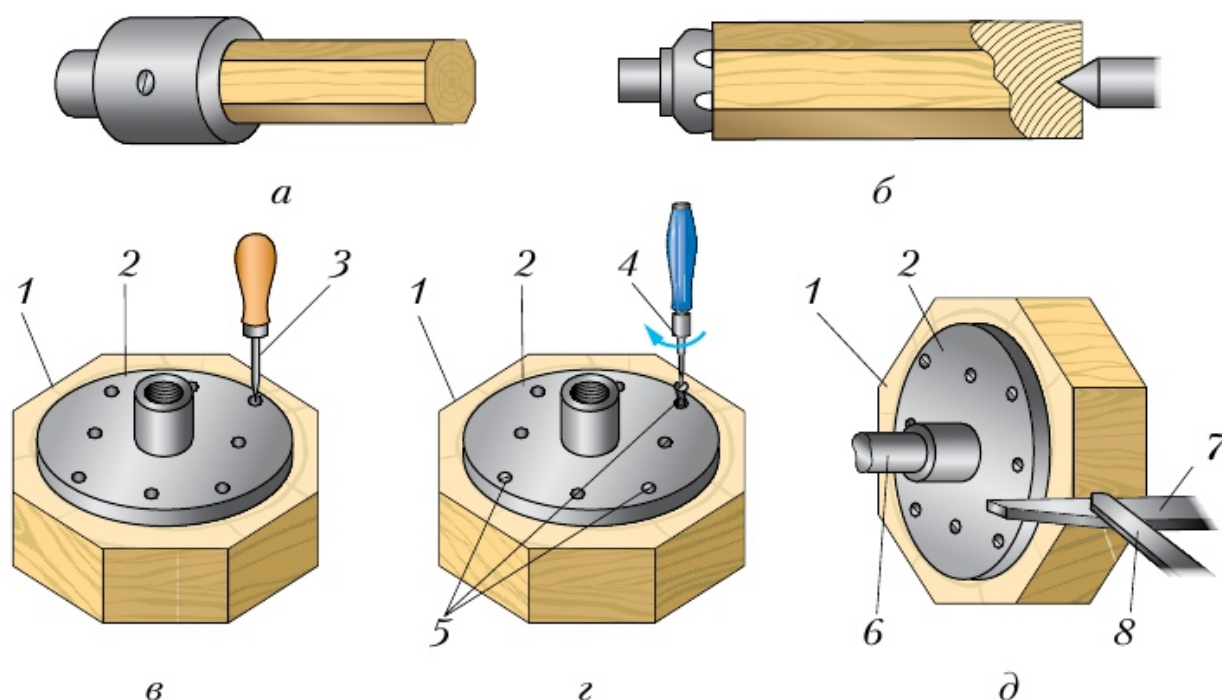


Рис. 56. Крепление заготовки: *а* – в патроне винтом; *б* – с помощью трезубца и заднего центра; *в–д* – на планшайбе: 1 – заготовка; 2 – планшайба; 3 – шило; 4 – отвёртка; 5 – шурупы; 6 – шпиндель; 7 – подручник; 8 – режущий инструмент (стамеска)

тарелок, ваз, шкатулок и др. Планшайбу прикладывают к заготовке и шилом размечают центры крепёжных отверстий (см. рис. 56, *в*).

После этого в размеченных центрах прокалывают шилом или просверливают глухие отверстия глубиной, равной длине ввинчиваемой части шурупа (обычно 15...20 мм). Затем шурупами (саморезами) скрепляют заготовку с планшайбой (см. рис. 56, *г*) и навинчивают планшайбу с заготовкой на шпиндель станка (см. рис. 56, *д*). Чтобы ввинченные шурупы не попали в зону резания заготовки, на ней размечают линию глубины расположения шурупов.

Различают несколько видов точения: *продольное*, при котором режущий инструмент (стамеска) во время вращения детали перемещается вдоль оси заготовки (рис. 57, *а*); *поперечное*, когда стамеска перемещается поперёк оси заготовки (рис. 57, *б*); *продольно-поперечное*, при котором инструмент перемещает-

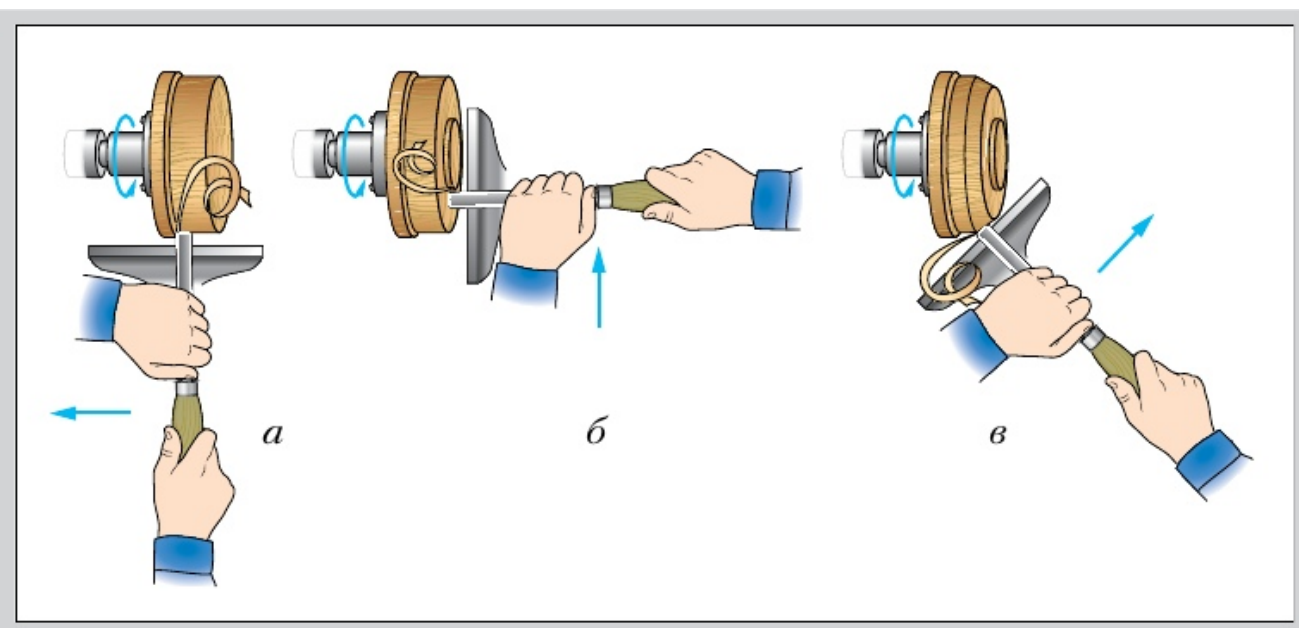


Рис. 57. Виды точения: *а* — продольное; *б* — поперечное; *в* — продольно-поперечное

ся одновременно и вдоль, и поперёк оси вращения заготовки (рис. 57, *в*).

Станок СТД-120М может быть подключён к установке для сбора стружки и древесной пыли, что уменьшает количество мусора в мастерской.

На предприятиях токарные станки обслуживают токари.

Правила безопасной работы

- 1.** Не включать станок без разрешения учителя.
- 2.** Работать на станке только в спецодежде и в защитных очках.
- 3.** Работать только при опущенном защитном экране.
- 4.** Не опираться на станок, не класть на него инструменты и заготовки.
- 5.** Не отходить от включённого станка.

 *Токарь* — одна из наиболее распространённых профессий рабочих, занимающихся обработкой древесины и металла. Токарь должен знать устройство станков, уметь читать чертежи, знать назначение и способы применения различных инструментов и приспособлений, уметь пользоваться кон-

трольно-измерительными приборами, разбираться в свойствах древесины, металлов, сплавов и др.

Практическая работа № 20



Изучение устройства токарного станка для обработки древесины

1. Ознакомьтесь с устройством станка по рисункам 53 и 54 или плакатам, имеющимся в мастерской.
2. Проверьте соответствие станка, установленного в мастерской, вашему росту. Подберите подставку под ноги, чтобы ладонь правой руки, опущенной и согнутой под углом 90° , находилась не ниже уровня центра станка.
3. Проверьте вместе с учителем исправность защитного экрана станка.
4. При выключенном станке рассмотрите переднюю бабку, подручник и заднюю бабку.
5. Руководствуясь рисунками 54, в и 57, а, б, установите и закрепите подручник сначала для продольного, а затем для поперечного точения.
6. Рассмотрите патрон, трезубец и планшайбу. Вставьте короткую заготовку в патрон и закрепите её винтом. Наверните патрон на резьбовой конец шпинделя до упора.
7. С разрешения учителя включите станок кнопкой «пуск» и остановите вращение шпинделя кнопкой «стоп».
8. Заполните таблицу в рабочей тетради.

Частота вращения шпинделя, об/мин	Расстояние от линии центров до направляющих, мм	Наибольшее расстояние между центрами, мм	Величина вылета пиноли, мм



Токарный станок, передняя бабка, задняя бабка, подручник, патрон, трезубец, планшайба, точение: продольное, поперечное, продольно-поперечное.



1. Назовите основные части токарного станка для обработки древесины. Какие операции можно выполнять на этом станке?
2. Каким образом устанавливают подручник для продольно-поперечного точения?
3. Расскажите о назначении патрона, трезубца, планшайбы.

§ 19 Технология обработки древесины на токарном станке

При обработке на токарном станке заготовка совершает вращательное движение, которое называют *главным движением*, а инструмент перемещается относительно неё, совершая вспомогательное движение, или *движение подачи*. В процессе точения острое лезвие инструмента снимает с поверхности заготовки стружку.

Инструменты для точения заготовок

Для обработки заготовок на станке применяют специальные стамески, имеющие удлинённые ручки (рис. 58). Для предварительной, *черновой обработки* применяют *полукруглые стамески*: желобчатую (рис. 58, *е*) или плоскую (рис. 58, *б*). Окончательную, *чистовую обработку* выполняют с помощью *косых стамесок* (рис. 58, *г, д*), ими же подрезают торцы и отрезают деталь. Узкую желобчатую стамеску применяют для прорезания канавок (рис. 58, *а*), а заострённые (рис. 58, *в, ж*) — для разного вида работ.

Концевая часть стамески, срезающая стружку с заготовки, называется лезвием. Лезвие стамески должно быть заточено.

Подготовка заготовки. Выбор заготовки начинают с её осмотра: на ней не должно быть пороков древесины (сучков, трещин и др.). Наиболее пригодна сухая древесина лиственных пород: берёзы, липы, клёна и др.

После этого выстругивают из заготовки брусок квадратного сечения с припуском по диаметру 8...10 мм и по длине 40...60 мм. Затем на торцах заготовки размечают восьмиугольник и стро-

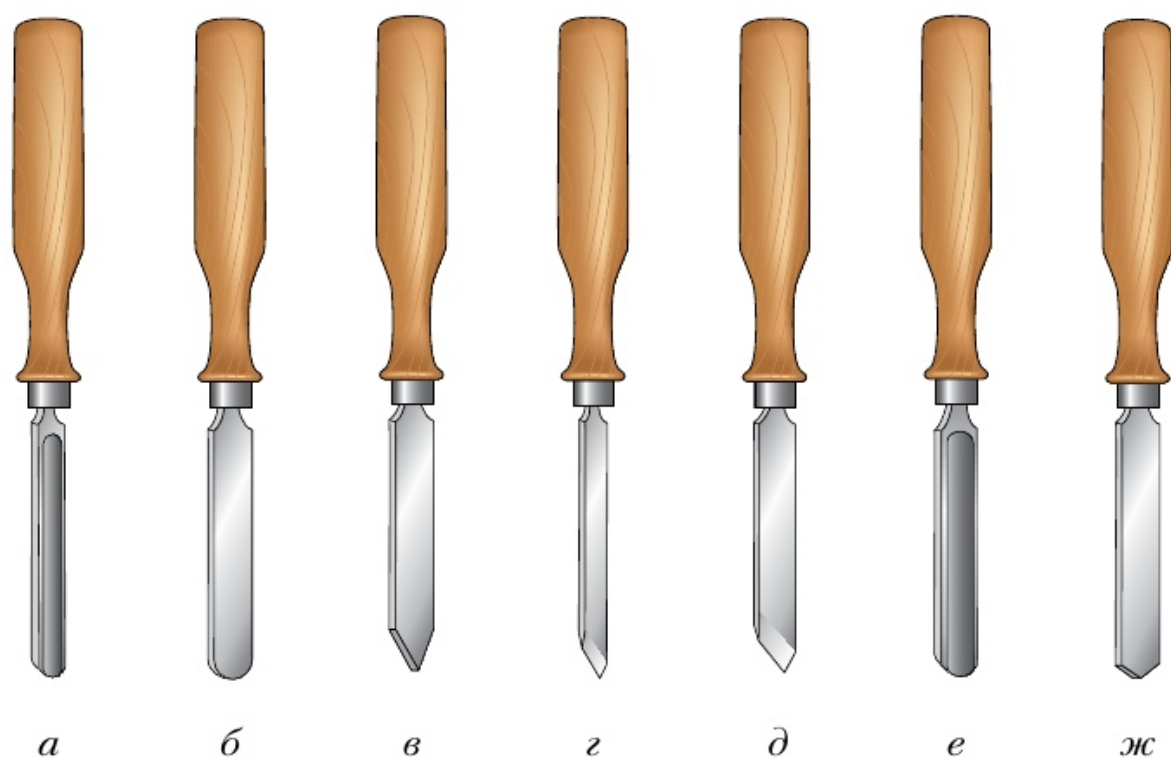


Рис. 58. Стамески для токарных работ: *а* — полукруглая желобчатая узкая; *б* — полукруглая плоская; *в* — заострённая с острым углом при вершине; *г* — косая узкая; *д* — косая; *е* — полукруглая желобчатая; *ж* — заострённая с тупым углом при вершине

гают восьмигранник рубанком. Таким образом, заготовке придают форму, близкую к цилиндрической. Это облегчает её обработку на станке независимо от способа её закрепления (см. рис. 56).

Установка заготовки на станке. Чтобы закрепить длинную заготовку на станке, со шпинделя снимают трезубец, крепят его в зажиме верстака, совмещают пропи́л на торце заготовки с трезубцем и киянкой забивают в него заготовку. Не рекомендуется забивать заготовку на трезубец, уже установленный на шпинделе, так как от ударов киянки могут выйти из строя подшипники шпинделя.

Трезубец с заготовкой устанавливают на шпиндель, подводят заднюю бабку и крепят её винтом к направляющим (см. рис. 54, б). Затем прижимают заготовку к трезубцу центром, на-

правляя его в отверстие, подготовленное в заготовке, и закрепляют центр зажимом. Если применяется не вращающийся центр, то его смазывают машинным маслом.

Через каждые две-три минуты работы станок останавливают и проверяют надёжность закрепления заготовки. В случае необходимости заготовку дополнительно поджимают центром задней бабки.

Установка подручника станка. Подручник устанавливают так, чтобы его верхняя (опорная) поверхность была на 2...3 мм выше линии центров станка и находилась на расстоянии 3...4 мм от поверхности заготовки.

Для проверки этого зазора заготовку при выключенном станке проворачивают вручную на один-два оборота. В процессе обработки зазор будет увеличиваться. Поэтому надо периодически останавливать станок, придвигать подручник ближе к заготовке и опять проворачивать вручную заготовку, проверяя наличие зазора. Каретку подручника крепят к направляющим рукоятками гайки, а подручник в нужном положении фиксируют стопором (см. рис. 54, в).

Точение заготовки. Перед началом работы надевают защитные очки и опускают защитный экран. Затем включают станок. Стамеску, крепко удерживая правой рукой за ручку, помещают на подручник. Левая рука находится сверху стамески и прижимает её к подручнику (рис. 59). При этом рука должна находиться вблизи подручника, но не касаться его.

При черновом точении заготовки (см. рис. 59) полукруглую стамеску медленно подводят к заготовке. Перемещая стамеску по подручнику влево и вправо, можно снять за один проход (одно движение вдоль обрабатываемой поверхности) стружку толщиной 1...2 мм.

Завершают черновое точение тогда, когда диаметр заготовки станет на 3...4 мм больше заданного диаметра.

Чистовое точение производят косой стамеской, причём стружку срезают только серединой режущей кромки (рис. 60). Стамеску держат двумя руками и устанавливают ребром на подручник тупым углом вниз. При обработке конической поверхности точение ведут от большего диаметра к меньшему.

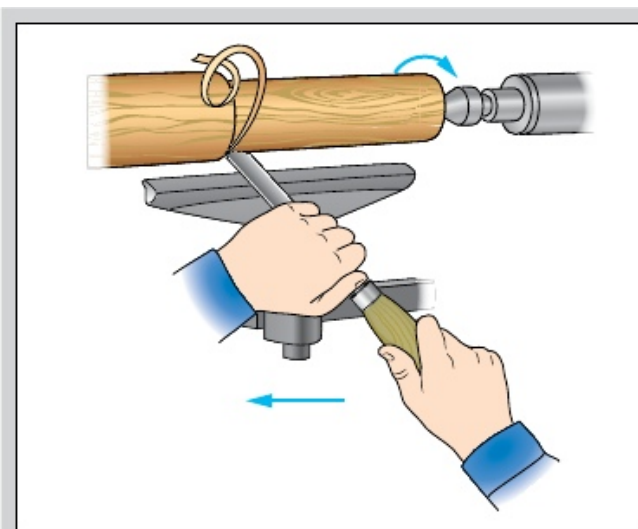


Рис. 59. Черновое точение заготовки на токарном станке

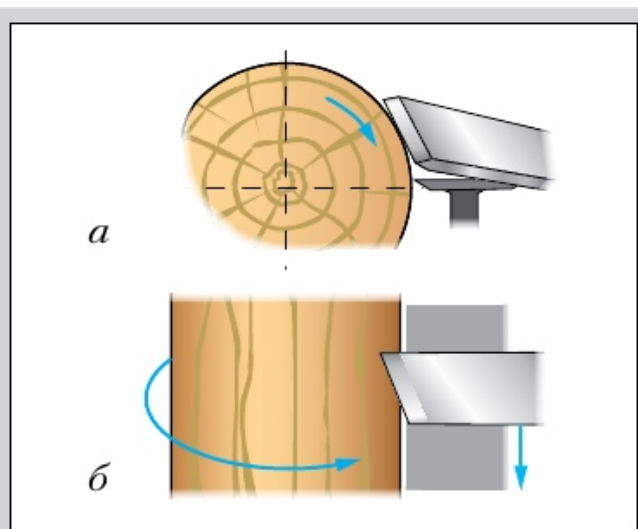


Рис. 60. Чистовое точение косой стамеской: *а* — вид с торца заготовки; *б* — вид сверху



Рис. 61. Контроль качества детали с помощью линейки и кронциркуля

Контроль качества детали. Прямолинейность обработанной поверхности проверяют линейкой на просвет, а диаметральные размеры — с помощью кронциркуля (рис. 61).

Шлифование деталей. Шлифование готовой детали выполняют шлифовальной шкуркой, которую обёртывают вокруг детали и удерживают руками (рис. 62, *а*), или шлифовальной колодкой (рис. 62, *б*).

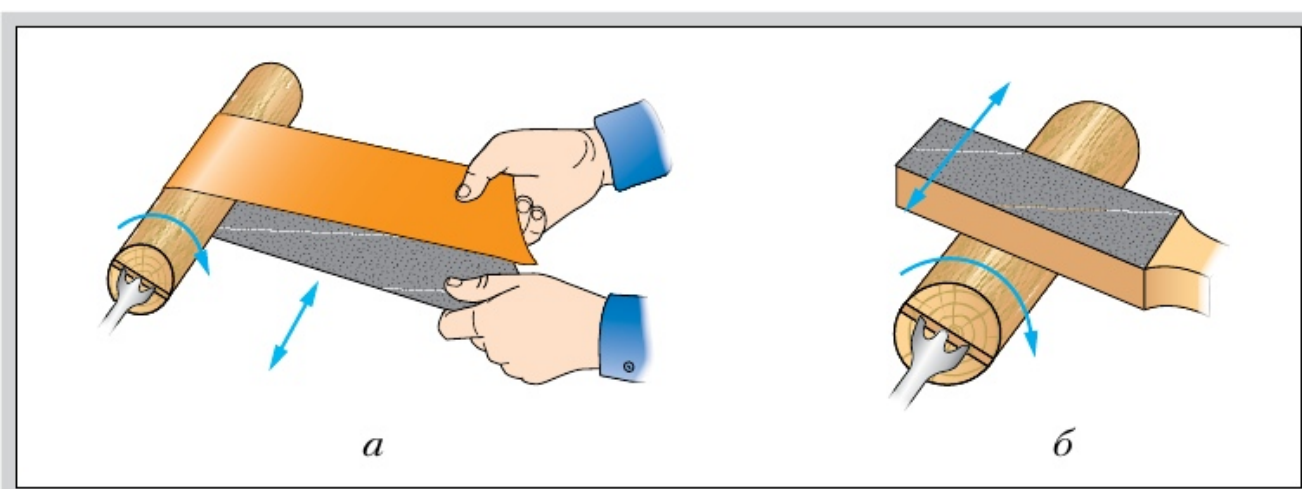


Рис. 62. Шлифование детали: *а* — шкуркой; *б* — шлифовальной колодкой

Подрезание торцов. Подрезание торцов выполняют косой стамеской. Первоначально её устанавливают острым углом вниз и делают неглубокую кольцевую канавку глубиной 2...3 мм в том месте, где будет находиться торец.

Затем переворачивают стамеску тупым углом вниз, ставят её на ребро и, отступив немного от канавки, срезают на конус концевую часть заготовки до торца (рис. 63).

Повторяют это движение несколько раз, углубляясь в заготовку, пока диаметр шейки не станет равным 10...12 мм. После этого выключают станок, снимают заготовку со станка и пилой с мелкими зубьями отрезают концевые участки заготовки. Торцы зачищают напильником и шлифовальной шкуркой.

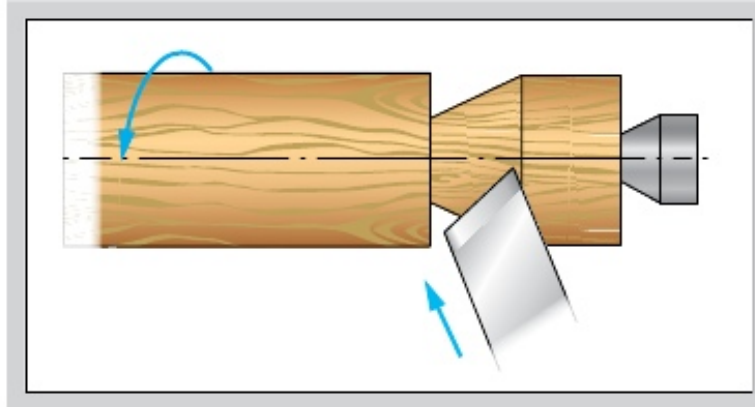


Рис. 63. Подрезание торца косой стамеской

Правила безопасной работы

1. Не включать станок без разрешения учителя.
2. Работать только при опущенном защитном экране.
3. Работать на станке только в спецодежде, застёгнутой на все пуговицы, и в защитных очках.
4. Надёжно закреплять заднюю бабку.
5. Надёжно устанавливать и крепить заготовку.
6. Все разметочные операции и измерения заготовки выполнять только при выключенном станке.
7. Обо всех неисправностях сообщать учителю.
8. Не отходить от включённого станка.

Практическая работа № 21



Точение детали из древесины на токарном станке

1. Изучите чертёж детали, выданной учителем, или детали своего проекта, имеющей цилиндрическую или коническую форму.

2. Подготовьте заготовку — брусок квадратного сечения, разметьте и прострогайте рубанком восьмигранник.
3. Закрепите заготовку на станке. Установите подручник в необходимом положении, проверив наличие зазора между ним и заготовкой.
4. С разрешения учителя выполните черновую и чистовую обработку заготовки.
5. Отшлифуйте готовую деталь.
6. Снимите деталь со станка, отпилите концевые участки, окончательно зачистите деталь.
7. Если это необходимо, покройте деталь лаком.



Главное движение; движение подачи; обработка: черновая, чистовая; стамески: полукруглая, косая.



1. Какое движение при обработке древесины на станке называют главным, а какое — движением подачи? 2. Какой припуск срезают при черновой обработке, а какой — при чистовой? 3. Какой частью режущей кромки косой стамески выполняют чистовое точение?

§ 20

Технология резания металла и пластмассы слесарной ножовкой

Заготовки из сортового проката разрезают *слесарной ножовкой* (рис. 64).

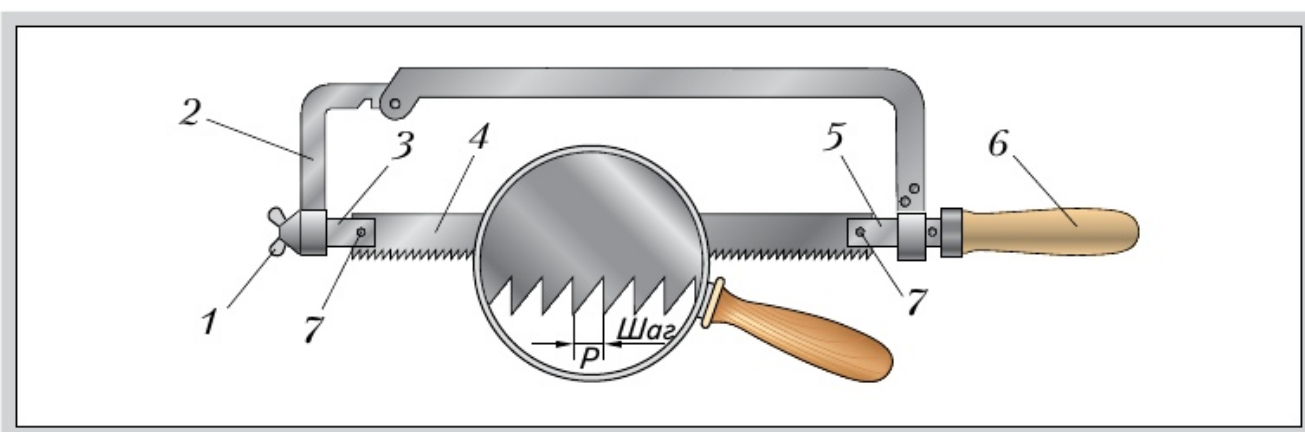


Рис. 64. Ручная слесарная ножовка: 1 — гайка; 2 — рамка; 3 — подвижная головка; 4 — ножовочное полотно; 5 — неподвижная головка; 6 — хвостовик с ручкой; 7 — штифты

Ножовочное полотно представляет собой тонкую полоску из инструментальной стали с двумя отверстиями на концах. На одной или двух кромках полотна нарезаны зубья, имеющие наклон в одну сторону. Ножовочное полотно крепится к рамке штифтами 7 и натягивается натяжной гайкой 1. При этом зубья должны быть направлены в сторону, противоположную ручке.

Заготовку прочно закрепляют в тисках и в месте резания делают небольшой пропил трёхгранным напильником, чтобы полотно не скользило по её поверхности. Место резания располагают на расстоянии 10...15 мм от края губок.

Во время работы нужно принять правильную рабочую позу и держать ножовку двумя руками (рис. 65). При движении ножовки вперёд (рабочий ход) зубья режут металл, а при обратном движении (холостой ход) — не режут. Поэтому при рабочем ходе нужно перемещать ножовку с лёгким нажимом на заготовку, а при холостом — без нажима.

Резать полосовой металл легче по узкой стороне. Однако толщина полосы не должна быть меньше расстояния между тремя зубьями полотна, иначе зубья поломаются. Если же толщина за-

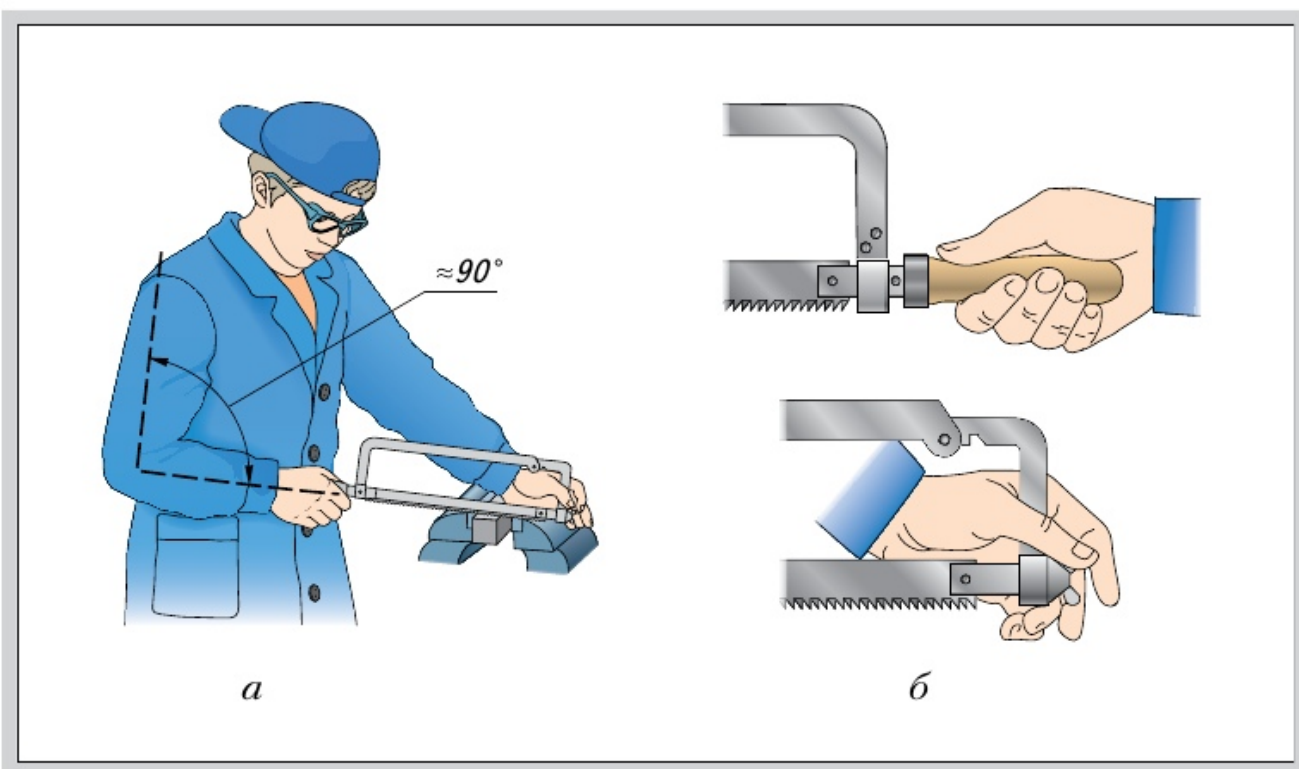


Рис. 65. Работа ножовкой: *а* — положение корпуса; *б* — положение рук

готовки меньше этого расстояния, то её закрепляют в тиски между двумя деревянными брусками и затем разрезают вместе с брусками.

Если заготовка имеет большую длину и рамка упирается в её торец, то ножовочное полотно поворачивают на 90° по отношению к рамке и продолжают работу.

На предприятиях сортовой прокат режут с помощью механических ножовок, дисковых или ленточных пил.

Слесарную ножовку, имеющую мелкие зубья, можно применять для разрезания заготовок из пластмассы, например из органического стекла. Чтобы не повредить пластмассовую заготовку при закреплении в тисках, её зажимают в губках тисков между двух кусочков фанеры.

Правила безопасной работы

1. Надёжно закреплять заготовку в тисках.
2. Работать плавно, без рывков.
3. Заканчивая резание, необходимо ослабить нажим на ножовку, поддержать часть заготовки, которую отрезаем.
4. Нельзя сметать металлическую стружку или опилки рукой. Нужно пользоваться специальной щёткой.

Практическая работа № 22



Резание металла и пластмассы слесарной ножовкой

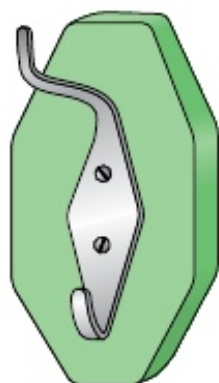


Рис. 66. Вешалка-крючок

1. По указанию учителя разметьте одну из заготовок: отвёртки (см. рис. 33, а), кронштейна (см. рис. 33, б), крепёжного уголка (см. рис. 33, в), подвески (см. рис. 39, г), приспособления для изготовления заклёпок (см. рис. 34), пластмассового корпуса вешалки-крючка (рис. 66) или детали своего творческого проекта.

2. Закрепите заготовку в тисках.



3. Разрежьте заготовку.
4. Проверьте размеры заготовки по чертежу.



Слесарная ножовка.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Узнайте, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, какие станки для резания металлических заготовок применяют в настоящее время на промышленных предприятиях. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др.



1. Из каких основных частей состоит слесарная ножовка? 2. Для какой цели на заготовке в месте резания делают пропил трёхгранным напильником? 3. Почему в конце разрезания заготовки нужно ослабить нажим на ножовку?

§ 21

Технология опиливания заготовок из металла и пластмассы

Опиливание — это срезание с заготовок небольшого слоя металла (припуска) с помощью напильников для получения точных размеров, указанных в чертеже.

Напильники изготавливают из инструментальной стали. Их различают по форме поперечного сечения, виду насечки, числу зубьев насечки на 10 мм длины, длине рабочей части.

По форме поперечного сечения напильники бывают плоские, полукруглые, квадратные, трёхгранные, круглые, ромбические и ножевые (рис. 67).

Напильники могут быть с одинарной, двойной и рашпильной насечками (рис. 68). Каждая насечка — зуб напильника — имеет форму клина (клиновидную форму имеют также зубья ножовки и режущая кромка зубила).

Промышленность выпускает напильники шести номеров — 0, 1, 2, 3, 4, 5. Напильники номер 0 и 1 — *драчёвые* — имеют круп-

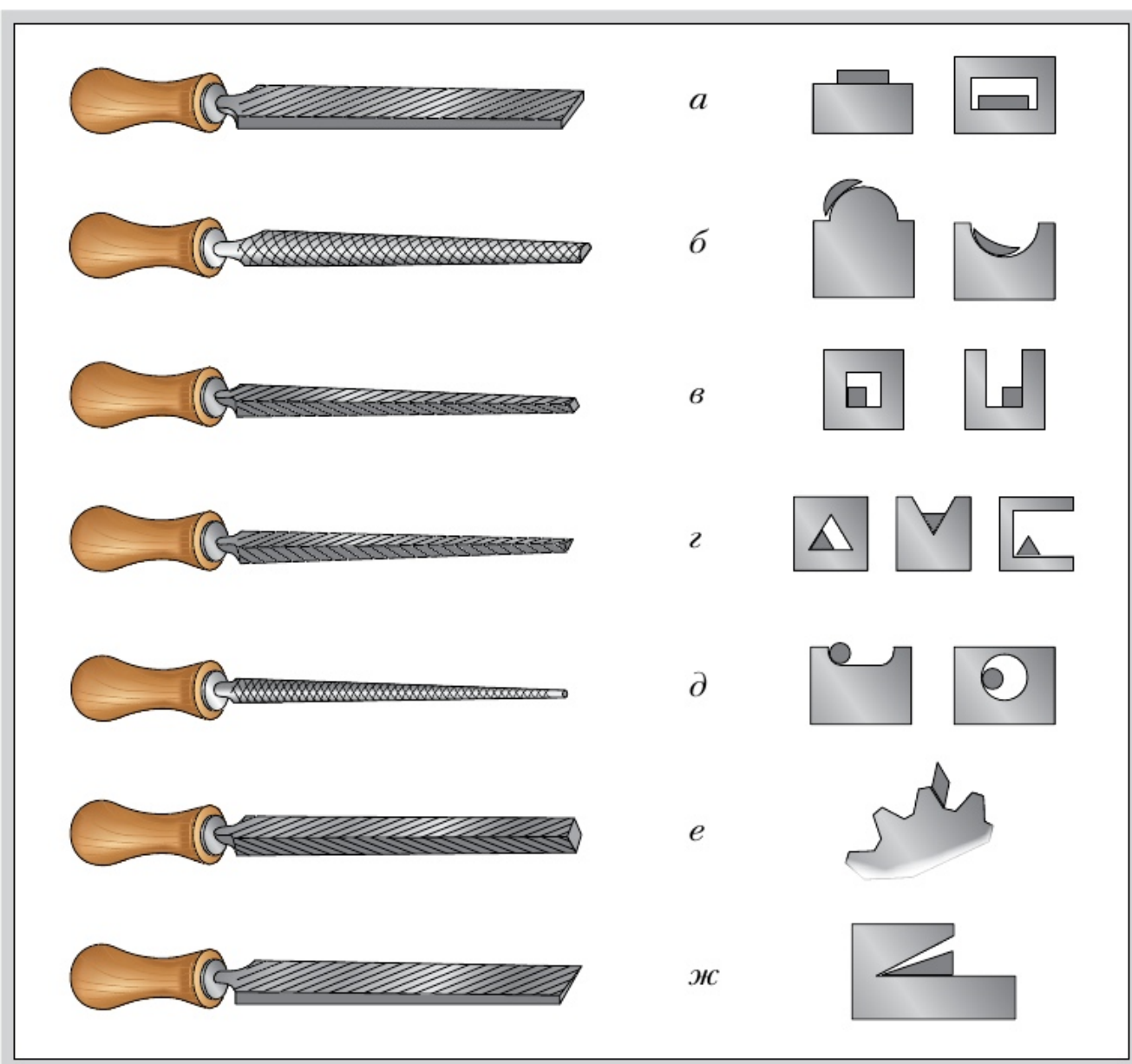


Рис. 67. Виды напильников по форме поперечного сечения и примеры их применения: *а* — плоский; *б* — полукруглый; *в* — квадратный; *г* — трёхгранный; *д* — круглый; *е* — ромбический; *ж* — ножевой

ную насечку: 5...12 зубьев на 10 мм длины. Их применяют для грубой обработки. Толщина снимаемого слоя металла за один ход драчёвого напильника 0,2...0,5 мм.

Напильники номер 2 и 3 — *личные* — имеют среднюю насечку: 13...26 зубьев на 10 мм длины. Этими напильниками работают, когда основной слой металла уже снят драчёвым напильником. Толщина снимаемого слоя металла за один ход личного напильника 0,1...0,3 мм.



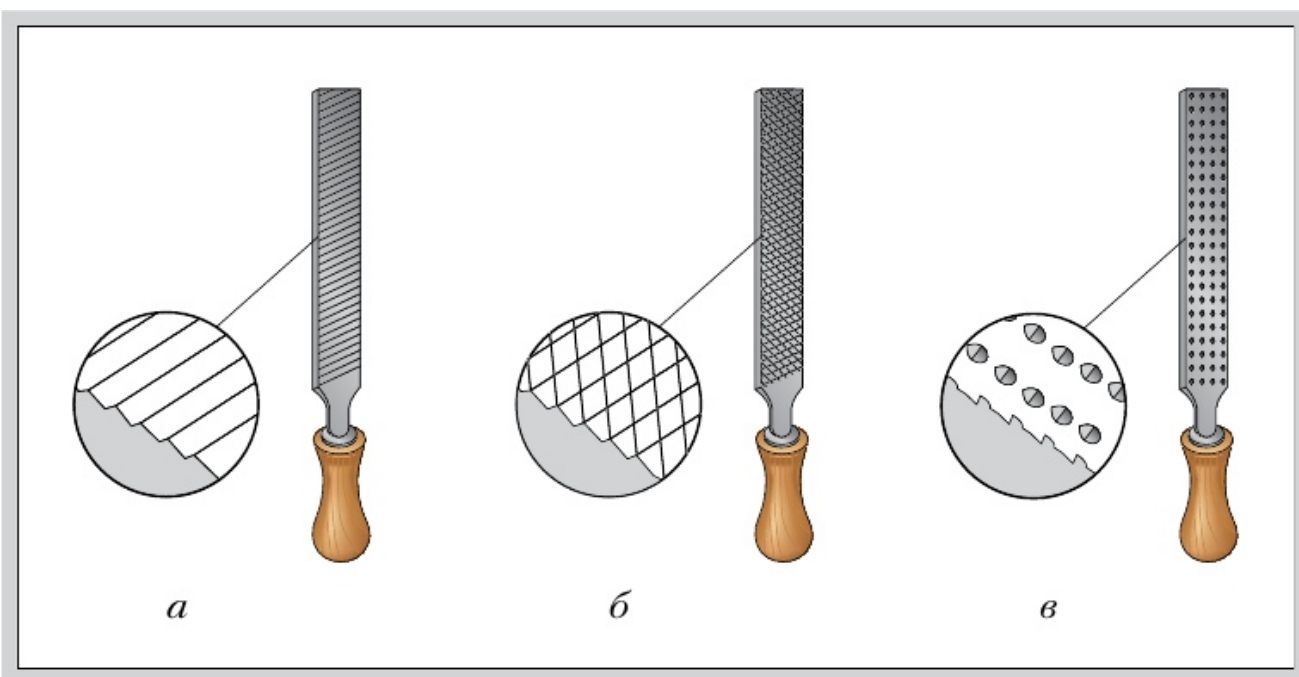


Рис. 68. Формы насечек напильников: *а* — одинарная; *б* — двойная; *в* — рашпильная

Напильники номер 4 и 5 — *бархатные* — имеют насечку 42–80 зубьев на 10 мм длины. Их применяют для чистовой доводки и шлифования поверхностей. Они снимают слой металла толщиной 0,005...0,01 мм.

Напильники бывают разной длины: от 100 до 400 мм. При опиливании выбирают напильник примерно на 150 мм длиннее обрабатываемой заготовки.

При опиливании мелких деталей или зачистке заготовок в труднодоступных местах применяют *надфили* (рис. 69). Это небольшие напильники длиной 80...160 мм, толщиной

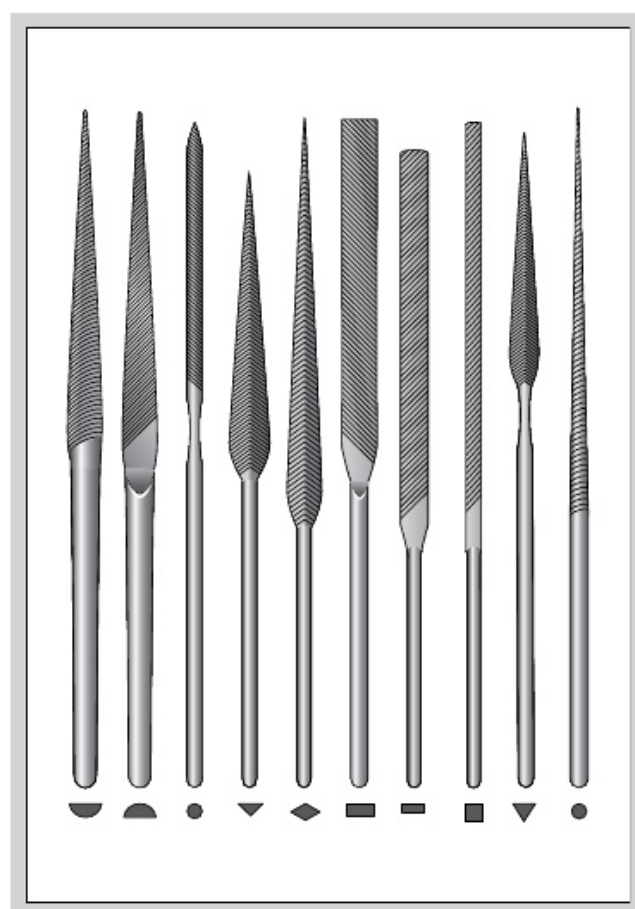


Рис. 69. Надфили

или диаметром 2...3 мм. Надфили имеют насечку 20–112 зубьев на 10 мм длины.

Рабочая поза при опиливании такая же, как и при зачистке заготовок. Закруглённая часть ручки напильника должна упираться в ладонь правой руки. Левую руку кладут сверху на носок напильника, отступив от края 20...30 мм.

При опиливании параллельных плоскостей сначала обрабатывают окончательно одну плоскость, которую принимают за базовую. Затем размечают положение другой плоскости и опиляют её.

При обработке заготовок следует время от времени изменять направление движения напильника. Например, после применения поперечного опиления (рис. 70, *а*), позволяющего снимать большие припуски, используют продольное опиление

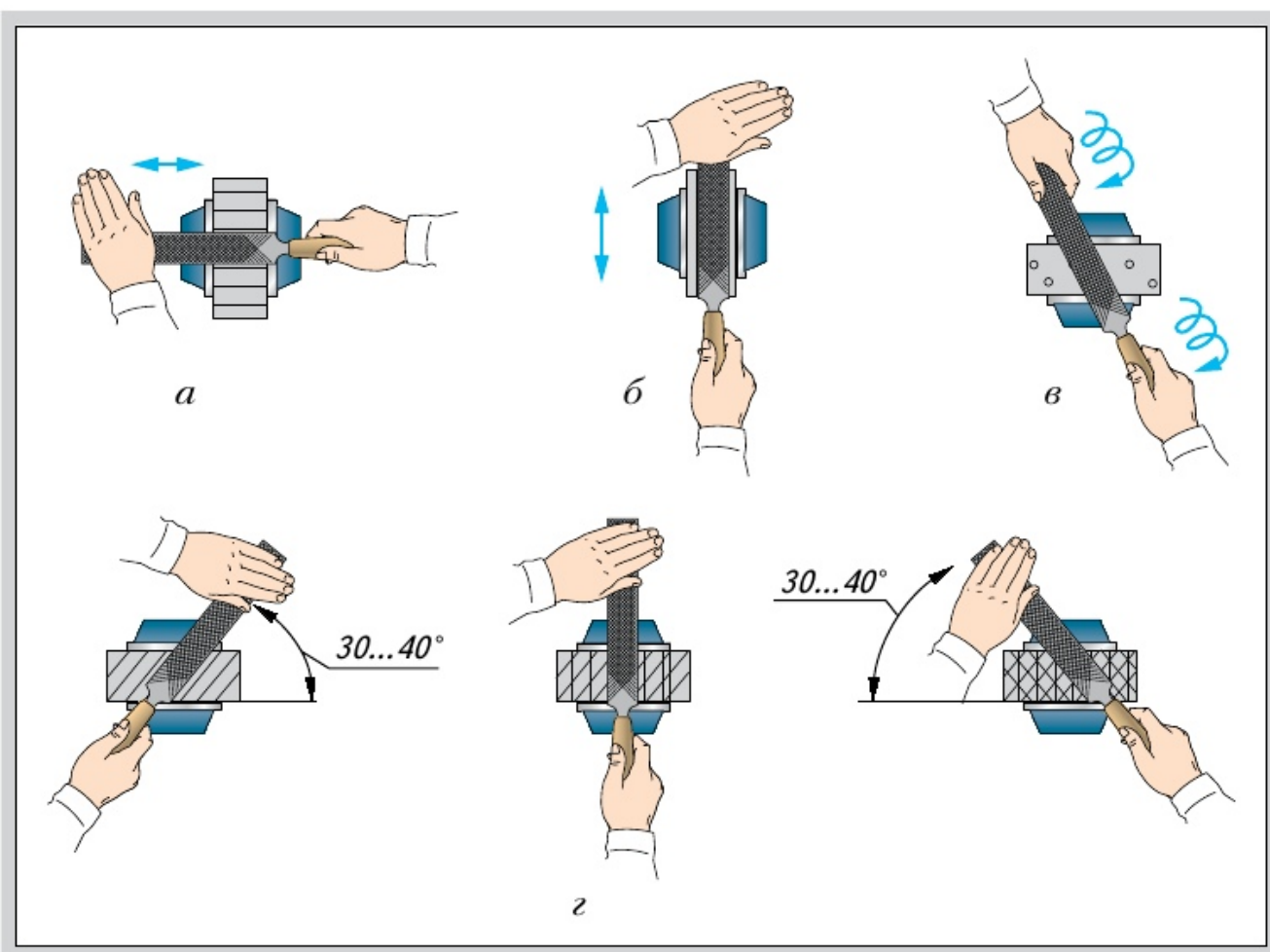


Рис. 70. Приёмы опиливания заготовок: *а* — поперечное; *б* — продольное; *в* — круговое; *г* — перекрёстным штрихом



(рис. 70, б), которое обеспечивает прямолинейность обрабатываемой плоскости.

Круговое шлифование (рис. 70, в) применяют для снятия небольших припусков при окончательной отделке поверхности.

Можно шлифовать заготовку косым штрихом слева направо, затем поперечным и в завершение косым штрихом справа налево. Эта обработка называется шлифованием перекрёстным штрихом (рис. 70, г).

При шлифовании заготовок из сортового проката необходимо строго соблюдать правила безопасной работы. Они такие же, как при зачистке деталей из тонколистового металла и проволоки.

При шлифовании заготовок из пластмассы драчёвые напильники и напильники с рашпильной насечкой, как правило, не применяют. Предварительное шлифование ведут личными напильниками, а окончательную доводку выполняют бархатными. Мелкие элементы заготовки обрабатывают надфилями.

Практическая работа № 23



Шлифование заготовок из металла и пластмассы

1. Надёжно закрепите металлическую заготовку: отвёртки (см. рис. 33, а), подвески (см. рис. 33, б), нутромера (см. рис. 39, д) или другой детали в тисках и отшлифуйте её наружные поверхности.
2. Выберите напильники нужного профиля и обработайте фигурное отверстие одной из деталей: отвёртки (см. рис. 33, а), ручки (см. рис. 39, а) или другой детали.
3. Отшлифуйте наружные поверхности пластмассового корпуса вешалки-крючка (см. рис. 66) или пластмассовой детали своего творческого проекта.
4. Проверьте с помощью линейки, слесарного угольника и штангенциркуля качество полученных поверхностей.



Шлифование; напильники: драчёвые, личные, бархатные; надфиль.





1. Какие бывают напильники в зависимости от формы поперечного сечения? 2. Какие способы опилования поверхностей вы знаете? 3. Что такое надфиль?

§ 22

Технология сверления заготовок на настольном сверлильном станке

Для сверления отверстий в деталях из древесины, металла и пластмассы, кроме ручной и электрической дрелей, применяют сверлильные станки.

Обычно школьные мастерские оборудованы настольными сверлильными станками. Основанием настольного *сверлильного станка* (рис. 71) служит массивная деталь — *станина* 6, в которой закреплена вертикальная винтовая колонна 4. На станине имеется стол 9 с прорезями для крепления тисков и других приспособлений. В передней части станины расположены кнопки включения 7 вращения сверла по часовой стрелке и против часовой стрелки, а также кнопка выключения 8, окрашенная в красный цвет.

На винтовой колонне расположена шпиндельная бабка 1, в которой смонтированы *электродвигатель* и другие агрегаты. Вращение вала электродвигателя передаётся через ремённую передачу 15 на находящийся в шпиндельной коробке 13 *шпиндель* — вал, на котором закреплён *патрон* 11 со сверлом 10. Ремённая передача в целях безопасности ограждена кожухом 16.

Для того чтобы поднять на нужную высоту шпиндельную бабку — верхнюю часть станка, нужно вращать рукоятку 3, после чего зафиксировать необходимое положение ручкой 2.

Для закрепления сверла предназначен трёхкулачковый патрон (рис. 72). Сверло 1 вставляют в кулачки 2 и вращают кольцо 4 до соприкосновения кулачков со сверлом. Затем кулачки плотно сжимают, вставив ключ 6 в отверстия втулки 3 патрона и поворачивая его по часовой стрелке.

После этого на короткое время включают станок, чтобы проверить правильность установки сверла (с разрешения учителя). Остриё правильно установленного сверла при вращении не должно описывать окружность.

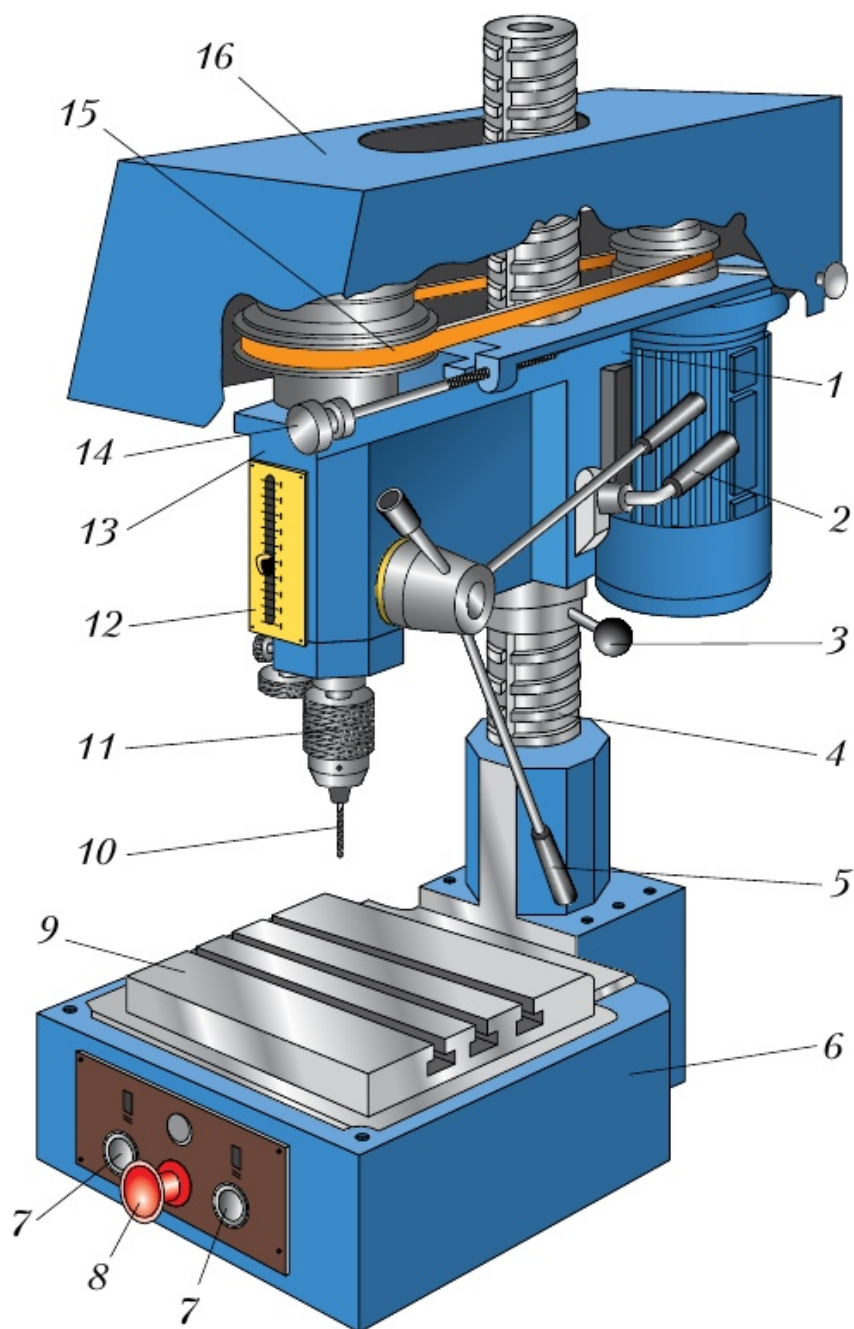


Рис. 71. Устройство сверлильного станка: 1 – шпиндельная бабка с электродвигателем; 2 – ручка фиксирования шпиндельной бабки; 3 – ручка подъёма и опускания шпиндельной бабки; 4 – винтовая колонна; 5 – ручка подачи шпинделя с патроном; 6 – станина; 7 – кнопка включения; 8 – кнопка выключения; 9 – стол; 10 – сверло; 11 – патрон; 12 – шкала установки глубины сверления; 13 – шпиндельная коробка; 14 – винт натяжения ремённой передачи; 15 – ремённая передача; 16 – кожух ремённой передачи



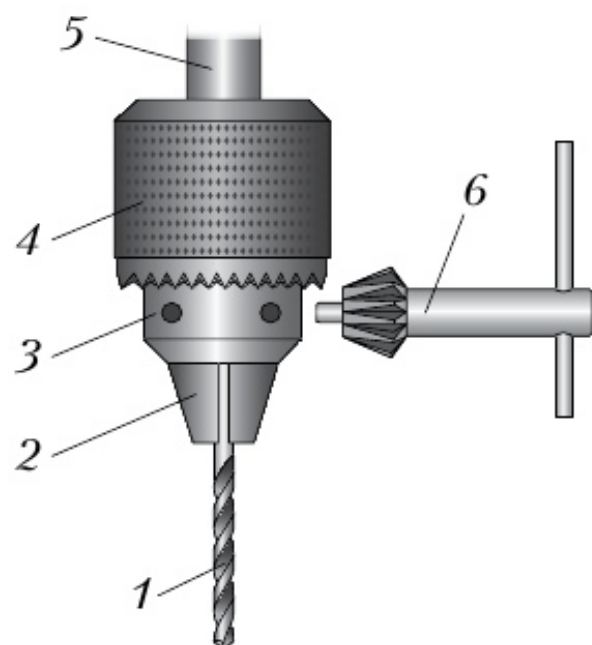


Рис. 72. Трёхкулачковый патрон сверлильного станка: 1 – сверло; 2 – кулачки; 3 – втулка; 4 – кольцо с насечкой; 5 – шпиндель; 6 – ключ

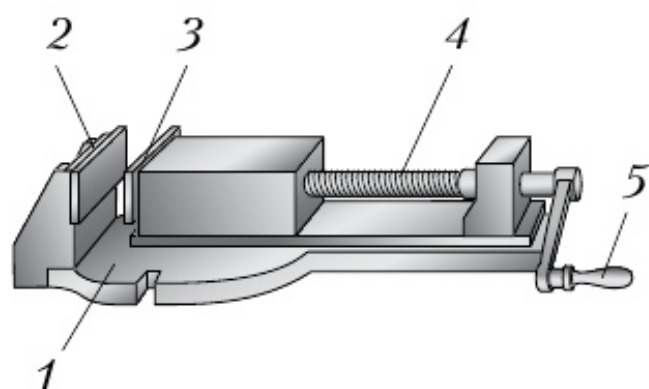


Рис. 73. Машинные тиски: 1 – основание; 2 – неподвижная губка; 3 – подвижная губка; 4 – винт; 5 – рукоятка

Заготовку для сверления закрепляют в *машинных тисках* (рис. 73), которые устанавливают на стол станка.

В некоторых случаях такие тиски не используют, а удерживают заготовку *ручными тисками* (ручным зажимом) (рис. 74, 75).

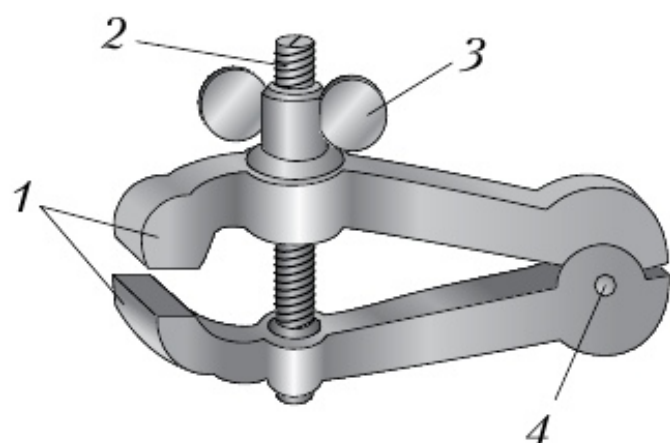


Рис. 74. Ручные тиски: 1 – зажимы; 2 – винт; 3 – гайка; 4 – ось

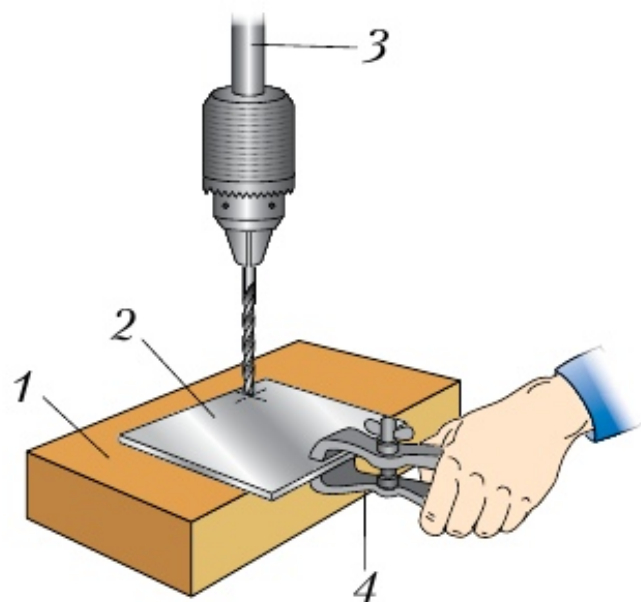


Рис. 75. Сверление заготовки на подкладной доске: 1 – подкладная доска; 2 – заготовка; 3 – шпиндель станка; 4 – ручные тиски

Шпиндель станка с патроном и сверлом опускают к заготовке, поворачивая рукоятку 5 (см. рис. 71). Сверление выполняют, плавно нажимая на рукоятку подачи, не прикладывая большого усилия. В конце сверления нажим на сверло ослабляют. Просверлив отверстие, вращают рукоятку по часовой стрелке, чтобы поднять шпиндель в верхнее положение, и выключают станок.

Правила безопасной работы

1. Включать сверлильный станок можно только с разрешения учителя. У станка должен находиться только один человек.
2. При работе на станке следует пользоваться защитными очками, волосы убрать под головной убор, все пуговицы рабочего халата застегнуть.
3. Не отходить от включённого станка.
4. Не класть посторонние предметы на стол станка.
5. Перед началом сверления следует проверить надёжность закрепления заготовки в тисках. Центры будущих отверстий в металлических заготовках должны быть накернены.
6. Сверло в патроне должно быть закреплено надёжно, без перекосов.

Практическая работа № 24



Ознакомление с устройством настольного сверлильного станка, сверление отверстий на станке

1. По рисунку 71 ознакомьтесь с устройством сверлильного станка.
2. В мастерской ознакомьтесь со станком и с его основными частями. Запишите в рабочую тетрадь названия основных частей.
3. Получите заготовку у учителя, надёжно закрепите её в машинных или ручных тисках.
4. Просверлите заготовку. Проверьте качество сверления по чертежу.



Сверлильный станок, станина, электродвигатель, пиндель, патрон, машинные тиски, ручные тиски.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Ознакомьтесь, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, как выглядят и работают современные сверлильные станки-автоматы на промышленных предприятиях. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и др.



1. Из каких основных частей состоит настольный сверлильный станок? **2.** Какие приспособления применяют для работы на сверлильном станке? **3.** Для какой цели служат прорези в столе сверлильного станка?

§ 23

Технологии отделки изделий из древесины, металла и пластмассы

Изделия из древесины

В 5 классе вы уже отделявали поверхности деталей из древесины тонированием и лакированием.

Иногда требуется окрасить изделие в какой-либо цвет, закрывающий текстуру древесины. Окрашивание защищает древесину от влаги, растрескивания, гниения и улучшает внешний вид изделия.

В настоящее время для окрашивания древесины применяют различные краски:

- на органических (растительного происхождения) растворителях: масляные, алкидные и др.;
- водно-дисперсионные акриловые;
- краски, называемые «жидкой пластмассой», предназначенные для окраски деревянных изделий, находящихся на воздухе (стены, двери и окна садовых домов, дачные беседки, столы, скамейки и др.).

Внимание! В школьных мастерских запрещается применять нитрокраски, так как при высыхании они выделяют едкие вещества.

Поверхность окрашиваемых деревянных изделий должна быть чистой и сухой.

Сначала все окрашиваемые поверхности изделия покрывают грунтовкой (рис. 76, *а*). Перед покрытием масляной краской применяют грунтовку на олифе, а водно-дисперсионной — грунтовку на водной основе. Загрунтованной поверхности дают просохнуть не менее 24 часов.

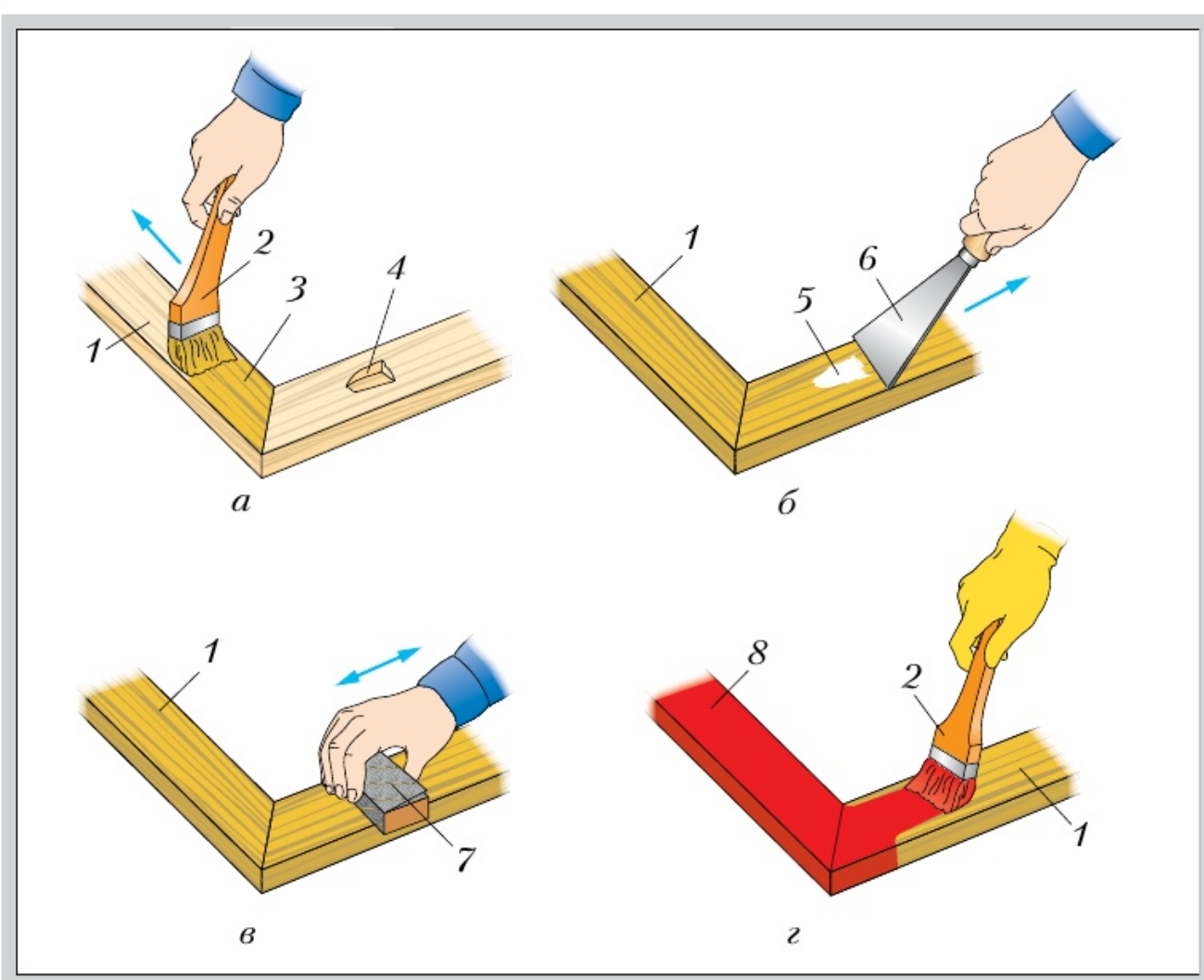


Рис. 76. Технология окраски древесины: *а* — грунтование; *б* — шпатлевание сколов; *в* — шлифование; *г* — окраска: 1 — изделие (рама для картины); 2 — кисть; 3 — грунтовка; 4 — дефект поверхности (скол); 5 — шпатлёвка; 6 — шпатель; 7 — шлифовальная колодка; 8 — окрашенная поверхность



Если на поверхности изделия имеются мелкие трещины, неровности, сколы (см. рис. 76, а) или поры (отверстия), то их заполняют *шпатлёвкой* (рис. 76, б) — пастообразной массой специального состава. Шпатлевание прямолинейной поверхности выполняют стальным шпателем — небольшой специальной лопаткой (см. рис. 76, б), а криволинейных поверхностей — шпателем из толстой резины.

Когда шпатлёвка полностью высохнет, поверхность шлифуют вдоль волокон древесины сначала крупнозернистой, а затем мелкозернистой шлифовальной шкуркой (рис. 76, в). После шлифования удаляют пыль щёткой.

Если поверхность изделия очень неровная, то выполняют сплошное шпатлевание: покрывают всю поверхность шпатлёвкой и после высыхания шлифуют.

Краску набирают концом кисти, не погружая её глубоко. Кисть необходимо держать почти перпендикулярно поверхности изделия, с очень небольшим наклоном в сторону её движения (рис. 76, г). Нанесённый на поверхность изделия слой масляной краски высыхает в течение 24 часов, а водно-дисперсионной акриловой — 6 часов.

После высыхания краски на поверхности могут образовываться дефекты: потёки, складки, воздушные пузырьки, шероховатости. Их можно устранить шлифованием и повторной окраской.

По окончании работы кисть отжимают и промывают сначала растворителем, а затем горячей водой с моющим средством.

Окрашивание можно выполнять не только кистью, но и методом распыления из баллончика.

Изделия из металла и пластмассы

Отделка деталей из сортового проката включает окончательную обработку поверхностей бархатными напильниками или мелкозернистой шлифовальной шкуркой и нанесение *декоративных* или *антикоррозионных* покрытий. Металлические изделия покрывают красками, эмалями, лаками, тонким слоем металлов и т. д.



Широко применяется покрытие поверхностей металлических изделий тонкими защитными плёнками (оксидирование). Для этого изделие нагревают в муфельной печи и охлаждают в специальном растворе (его готовит учитель). Поверхность таких изделий имеет чёрный или тёмно-синий цвет. Этот способ отделки называют *воронением* (чернением).

Детали из пластмассы, которые вы изготавливаете в школьной мастерской, уже окрашены. Если всё же требуется изменить их цвет или окрасить прозрачную пластмассу (например, плексиглас), то это можно сделать с помощью красок и эмалей. Но прежде необходимо окрасить образец этой пластмассы, чтобы проверить, удерживается ли эта краска на поверхности пластмассы. Если нет, то необходимо применить специальные эмали.

Правила безопасной работы

1. Работы по окрашиванию выполнять в проветриваемом помещении. Запрещается выполнять их вблизи электронагревательных приборов. При необходимости пользоваться респиратором.
2. Оберегать руки и одежду от попадания красок и эмалей.
3. По окончании работы тщательно вымыть руки с мылом.

 На предприятиях антикоррозионную отделку металлических изделий выполняют рабочие разных специальностей: покрытие оловом — *лудильщики*; электролитическое покрытие хромом, никелем и другими металлами — *гальваники*; покрытие любым распылённым металлом — *металлизаторы*.

Практическая работа № 25



Окрашивание изделий из древесины краской или эмалью

1. Осмотрите выданную учителем деталь или изделие, которое необходимо окрасить, либо деталь вашего творческого проекта. Составьте план работ по подготовке изделия к окрашиванию.

2. Нанесите грунтовку на все окрашиваемые поверхности и после её высыхания выполните шпатлевание поверхностных дефектов. После того как шпатлёвка затвердеет, зачистите поверхности шлифовальной шкуркой.

3. Аккуратно окрасьте поверхности изделия. После высыхания краски проверьте, нет ли на поверхности дефектов. Если дефекты обнаружены, то зачистите поверхность шлифовальной шкуркой и нанесите второй слой краски.



Практическая работа № 26



Отделка поверхностей металлических изделий

1. Зачистите с помощью бархатных напильников и шлифовальной шкурки поверхности изделий, сделанных на предыдущих уроках: отвёртки, шаблона, ручки, вешалки-крючка и др.

2. Нанесите на поверхности изделий соответствующее покрытие: краску, эмаль, лак, окисную плёнку и др.

3. Проверьте качество работы (все ли места окрашены, ровный ли слой краски, нет ли потёков), оцените внешний вид изделия.



Шпатлёвка, декоративное и антикоррозионное покрытие, воронение.



1. Что даёт, кроме улучшения внешнего вида, окрашивание изделий из древесины и металла? 2. Какие дефекты могут быть обнаружены на окрашенной поверхности? Как удаляют дефекты окрашивания? 3. Что произойдёт, если нанести на поверхность второй слой краски, не дав высохнуть первому?



§ 24 Классификация одежды

Одеждой называют различные изделия, выполненные из материалов растительного, животного и химического происхождения, надеваемые человеком. Одежда выполняет несколько функций: защищает человека от воздействия окружающей среды (жары, холода, атмосферных осадков) — утилитарная функция, служит предметом украшения — эстетическая функция, а также отражает возраст человека, статус, профессию — информационная функция.

Одежду принято классифицировать по различным признакам.

1. Современную одежду делят на два вида: бытовая и производственная. *Бытовая* одежда предназначена для ношения в общественных местах и дома. Она может быть повседневной, домашней, спортивной и нарядной (для торжественных случаев) (рис. 77). *Производственная* одежда — это одежда для исполь-



Рис. 77. Бытовая одежда: *а* — повседневная; *б* — домашняя; *в* — спортивная; *г* — нарядная

зования в производственных условиях. Она может быть специальной (для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов — комбинезоны, куртки), санитарной (для защиты предметов труда от работающего и работающего от общих производственных загрязнений — фартуки, халаты), форменной (одежда военнослужащих, полицейских, работников МЧС, школьная форма и др.) (рис. 78).



Рис. 78. Производственная одежда: *а* — специальная; *б* — санитарная; *в* — форменная

2. По способу эксплуатации одежду разделяют на плечевую и поясную. *Плечевой* называется одежда, которая опирается на плечи, верхнюю часть спины и груди. К ней относят пальто, плащ, куртку, блузку, пиджак, жакет, джемпер, жилет, платье, халат и др. (рис. 79, *а*). *Поясной* называют одежду, которая опирается на поверхность тела между линией талии и линией бёдер. Это юбка, брюки и их разновидности: шорты, бермуды, юбка-брюки (рис. 79, *б*).

3. По ассортименту одежду делят на *верхнюю одежду* (пальто, куртки, плащи (рис. 80, *а*), *лёгкое платье* (платья, сарафаны, сорочки, брюки) (рис. 80, *б*) и *бельё* (трусы, майки, ночные сорочки, пижамы) (рис. 80, *в*).

4. По половозрастному признаку одежда бывает *женской*, *мужской* и *детской*.





Рис. 79. Одежда: *а* — плечевая; *б* — поясная



Рис. 80. Ассортимент одежды: *а* — верхняя; *б* — лёгкое платье; *в* — бельё

5. В зависимости от использования в различное время года одежда может быть *летней*, *зимней* и *демисезонной* (осенне-весенней).

Требования, предъявляемые к одежде:

- *эксплуатационные* — одежда должна быть прочной, удобной в носке, изнosoустойчивой, не должна деформироваться и терять форму;
- *гигиенические* — одежда должна обеспечивать нормальную жизнедеятельность организма человека и предохранять тело от внешних воздействий;
- *эстетические* — одежда должна быть красивой, современной, улучшающей внешность человека;
- *экономические* — одежда должна быть недорогой и доступной.

 *Классификация одежды: бытовая и производственная; плечевая и поясная; верхняя одежда, лёгкое платье, бельё; женская, мужская, детская; летняя, зимняя, демисезонная; требования к одежде: эксплуатационные, гигиенические, эстетические, экономические.*

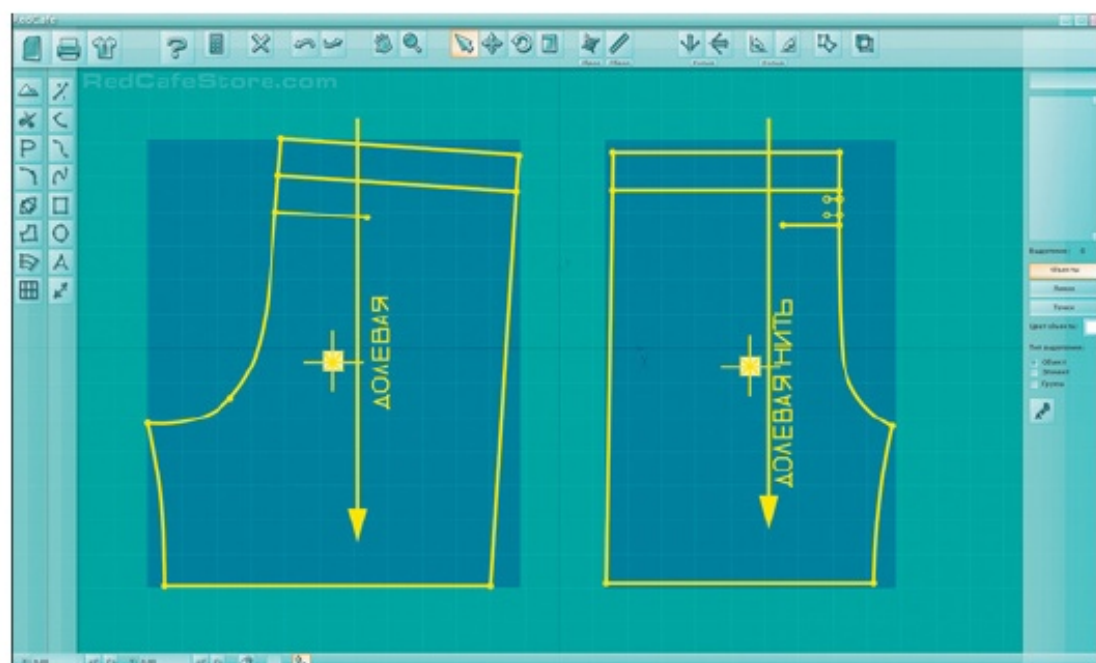
 1. Какие потребности удовлетворяет человек с помощью одежды? 2. Для чего служит форменная одежда? 3. К каким видам классификации можно отнести юбку, брюки?

§ 25 Конструирование одежды и аксессуаров

Конструирование одежды заключается в разработке чертежей деталей изделия и изготовлении выкроек для раскройки ткани и пошива одежды. Существует несколько методов конструирования одежды. Самые распространённые из них — *муляжный* и *расчётный*. При муляжном способе выкройку изделия получают путём накаливания ткани на фигуру человека или манекен (рис. 81, а). При расчётном способе конструирования детали изделия сначала рассчитывают по формулам, а затем стро-



a



б

Рис. 81. Конструирование одежды: *a* — муляжный метод; *б* — расчётный метод

ят чертёж. При этом конструктор-модельер работает на компьютере в специальной программе (рис. 81, б).

Аксессуары (от фр. *accessoire* — «принадлежность») — принадлежность чего-либо, вспомогательные детали, дополняющие главный предмет. Очевидно, применительно к одежде аксессуары — это небольшие изделия, дополняющие её, создающие образ. В 6 классе вы ознакомитесь с изготовлением сумки — аксессуара, без которого трудно представить жизнь современного человека.

Снятие мерок для изготовления одежды

Изготовление выкроек одежды начинается с определения размеров фигуры человека, то есть со *снятия мерок*. Для правильного снятия мерок нужно знать расположение *конструктивных линий фигуры*: линии шеи, линии груди, линии талии, линии бёдер (рис. 82).

Самостоятельно снимать свои мерки не рекомендуется — они получатся неточными, а чертёж — неправильным. Необходима помощь другого человека.

При снятии мерок нужно соблюдать некоторые правила.

1. Человек, с которого снимают мерки, должен быть в лёгкой одежде.

2. Талию необходимо плотно обвязать шнурком.

3. Нельзя искусственно изменять фигуру (втягивать живот, прогибаться), так как это повлечёт за собой ошибки в определении размера.

4. Снимать мерки нужно с помощью сантиметровой ленты, не ослабляя и не натягивая её.

Обхват груди (Ог) — сантиметровая лента проходит горизонтально, сзади — по лопаткам, через подмышечные впадины, спереди — через выступающие точки груди (рис. 83, а).

Обхват талии (От) — сантиметровая лента должна проходить горизонтально вокруг туловища на уровне талии (см. рис. 83, а).

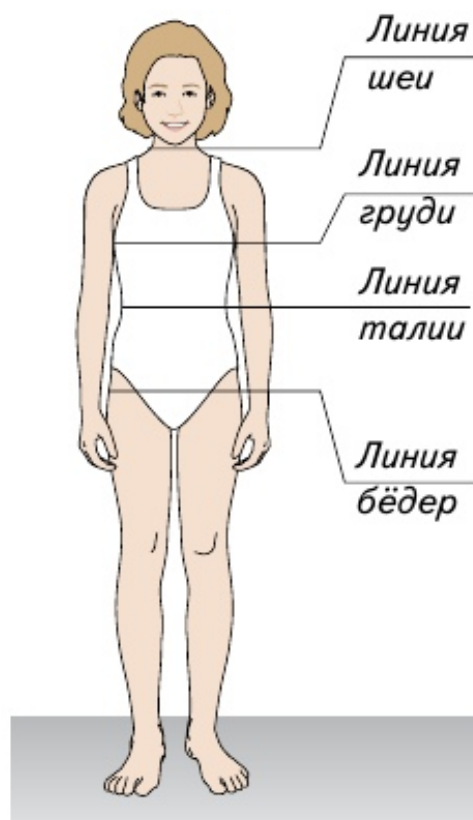


Рис. 82. Конструктивные линии фигуры

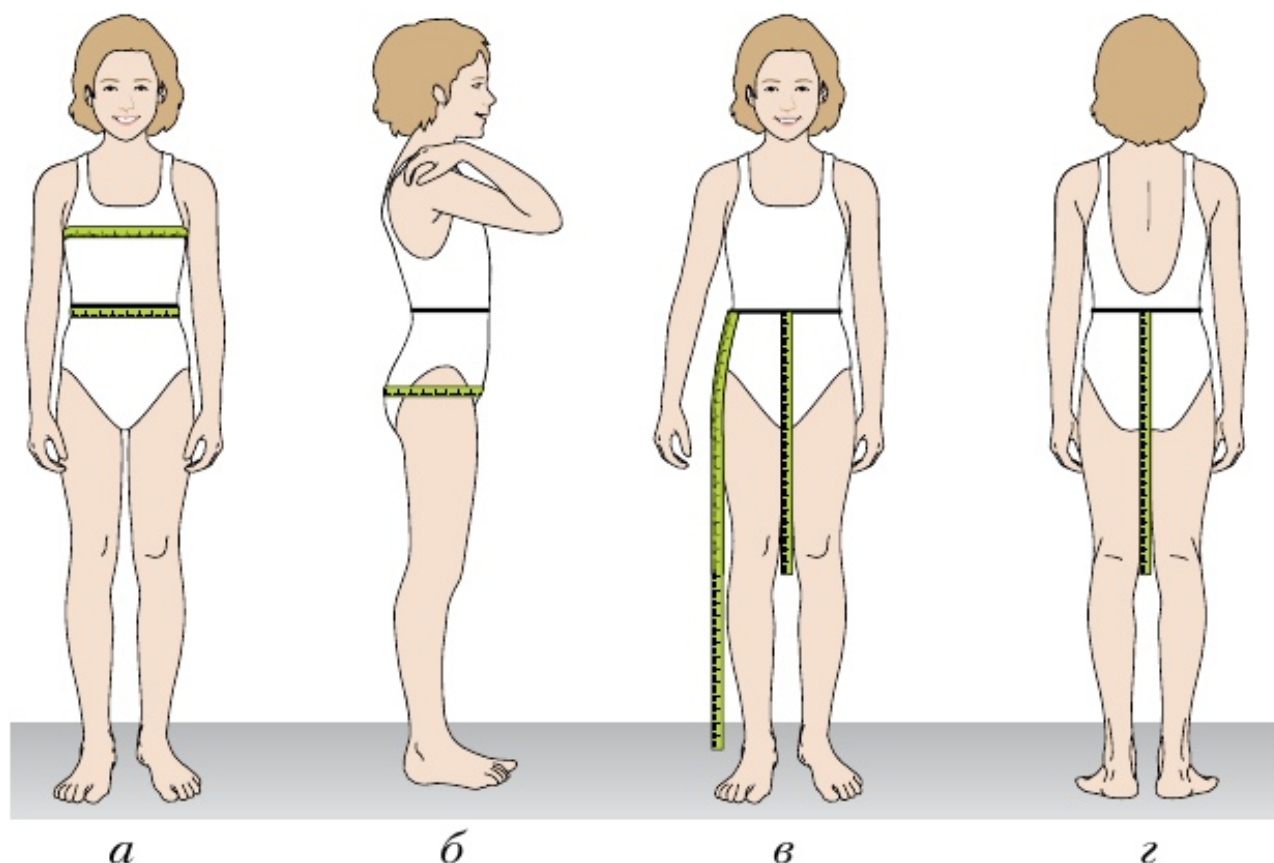


Рис. 83. Снятие мерок: а — обхват груди и обхват талии; б — обхват бёдер; в, г — длина поясного изделия

Обхват бёдер (Об) — сантиметровая лента проходит горизонтально вокруг бёдер: сзади — по выступающим точкам ягодиц, спереди — с учётом выступа живота (рис. 83, б).

Длина поясного изделия (Ди) — сантиметровая лента проходит строго вертикально от линии талии до желаемой длины изделия: для фартука — по линии середины переда, для брюк — по линии бока правой стороны фигуры (рис. 83, в), для юбки — по линии середины спины (рис. 83, г).

Изготовление выкройки прямой юбки с кулиской для резинок

Выкройка этой простой по конструкции юбки представляет собой прямоугольник. Для построения чертежа юбки (рис. 84) вам понадобятся мерки: обхват бёдер (Об) и длина юбки (Ди). Чтобы юбка была широкой и получилось много сборок, нужно

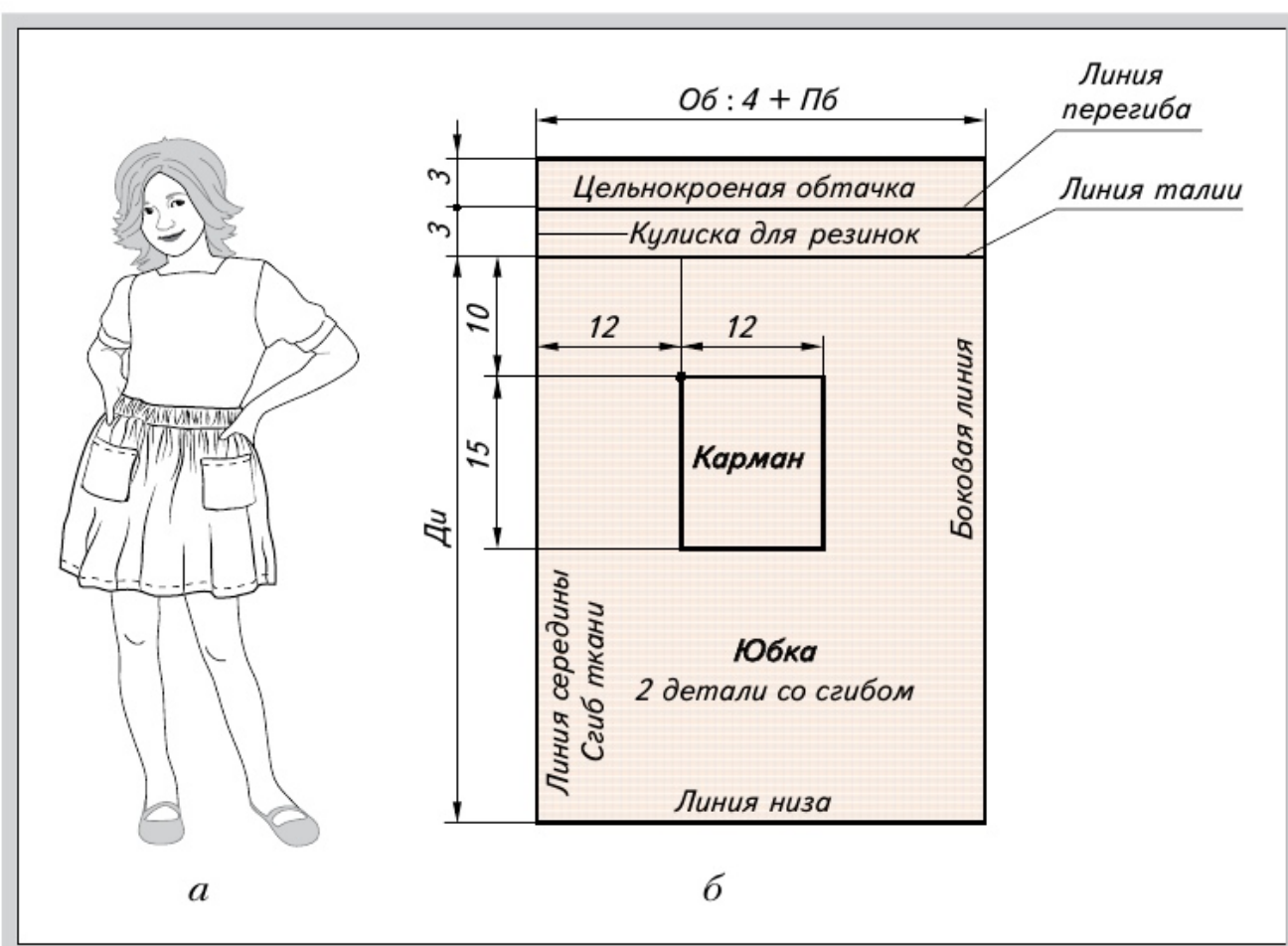


Рис. 84. Эскиз (а) и чертёж (б) юбки с кулиской для резинок

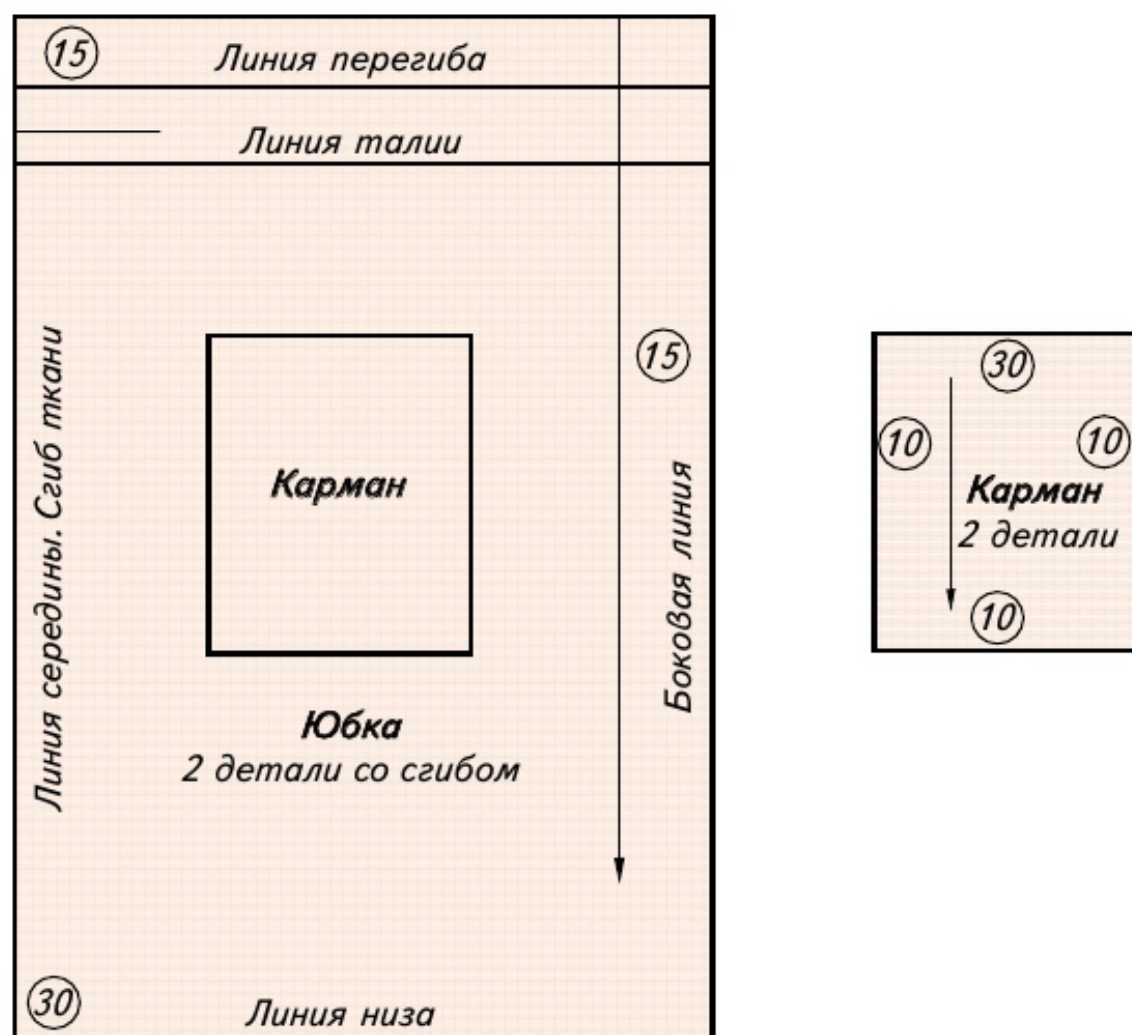


Рис. 85. Выкройка юбки с накладными карманами

дать прибавку на свободное облегание и сборки (Пб). Эта прибавка зависит от выбранной модели и ширины ткани. Например, если дать прибавку, которая будет равна значению $Об : 4$, тогда получится много сборок. Если ткань недостаточно широкая и выкройка не помещается, можно прибавку сделать меньше.

Подготовка выкройки юбки к раскрою.

1. Написать названия каждой детали и их количество:

- «Юбка, 2 детали со сгибом»;
- «Карман, 2 детали».

2. Обозначить на выкройке все остальные линии так, как это показано на рисунке 85.

3. Отметить стрелкой направление долевой нити.

4. Указать в миллиметрах величину припусков на швы и подгибку крупными цифрами возле срезов каждой детали.

5. Вырезать выкройку.

Изготовление выкройки сумки

Сумки относятся к аксессуарам и бывают различными по назначению, размеру, конструкции. Сумка-торба (рис. 86, а) может вам пригодиться для переноски спортивной формы, сменной обуви, принадлежностей для уроков технологии. Если в качестве проектного изделия вы выберете эту сумку, нужно будет подобрать подходящую хлопчатобумажную или льняную ткань: плотную джинсовую для обуви или лёгкую цветную для пляжа.

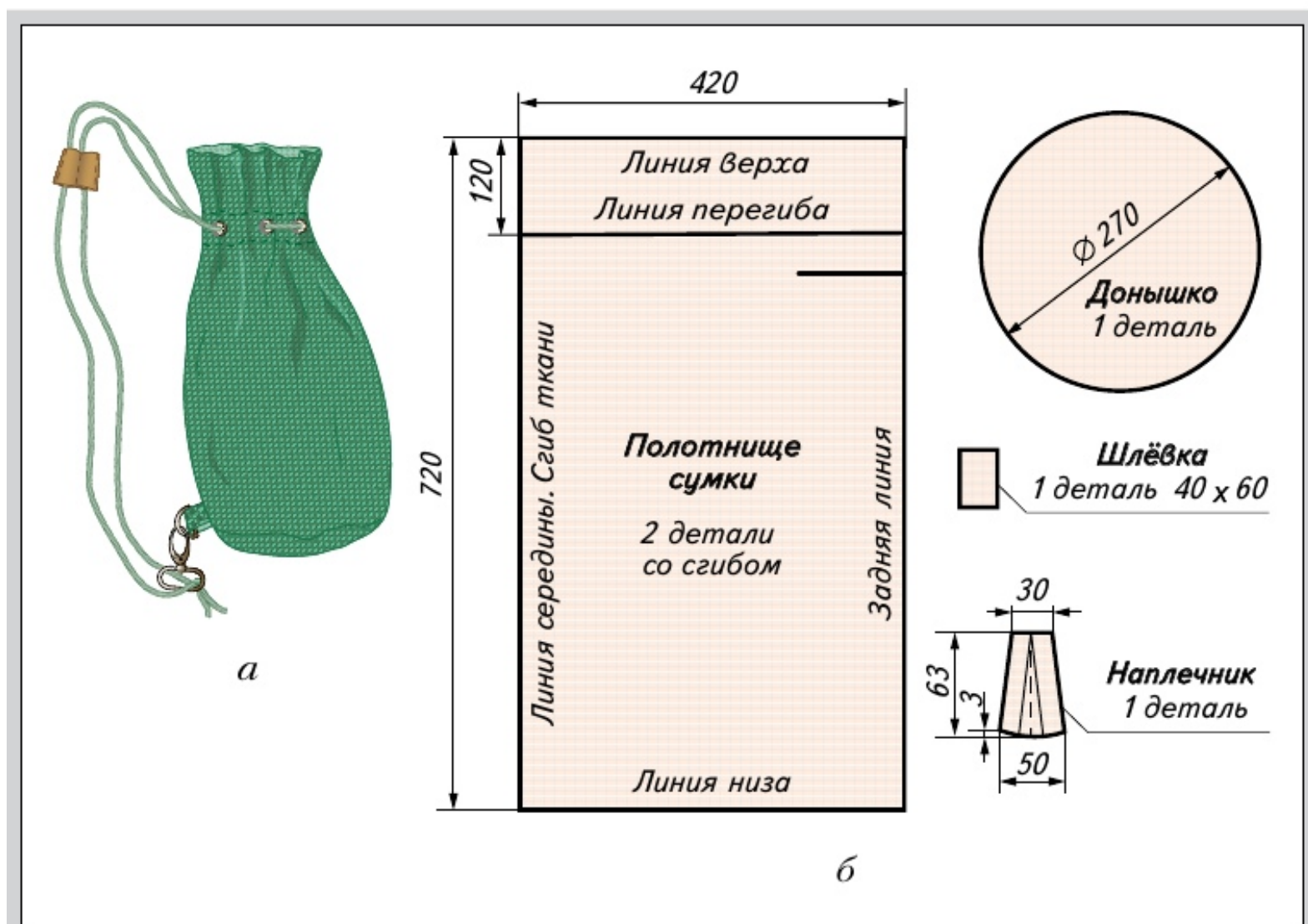


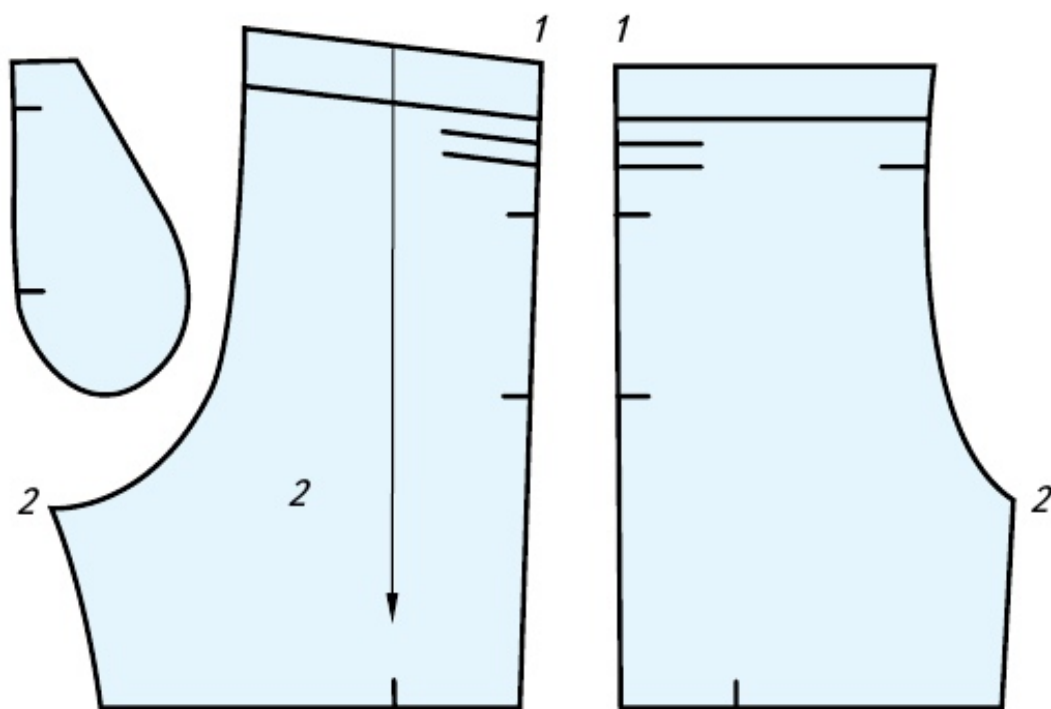
Рис. 86. Сумка-торба: а — эскиз; б — чертёж

Копирование готовой выкройки

Можно сделать выкройку путём копирования, подобрав её по своему размеру. Если учитель предложит использовать готовую выкройку, например брюк или бермудов (рис. 87), подходящую по замыслу, её потребуется перенести на кальку.



а



б

Рис. 87. Эскиз (а) и чертёж (б) бермудов из готовой выкройки

Для копирования готовой выкройки кальку нужно наложить на выкройку и приколоть булавками. Все контурные и внутренние линии, метки и надписи обвести карандашом. После этого удалить булавки и вырезать выкройку по контурным линиям.



Конструктор-модельер — специалист, который должен разбираться в направлениях моды, подходить к выбору модели для заказчика с учётом строения его фигуры и возраста, иметь навыки измерения фигуры, знать методику конструирования одежды, с помощью расчётных формул и графических приёмов создавать конструкцию достаточной точности.

Практическая работа № 27



Снятие мерок и изготовление выкроек

Вам потребуются: сантиметровая лента, тесьма для фиксации линии талии, лист бумаги в клетку, карандаш, ластик, ножницы.

1. Снимите мерки, необходимые для изготовления выкройки юбки, и запишите их в таблицу в рабочей тетради.

2. Изготовьте выкройку юбки (или другого выбранного вами проектного изделия):

- надпишите на чертеже названия всех деталей и их количество;
- отметьте стрелкой направление долевой нити;
- укажите на выкройке, где будет находиться сгиб ткани;
- укажите крупными цифрами возле всех срезов каждой детали величину припусков на швы и подгибку.

3. Изготовьте выкройку «Образец швов, 2 детали» в виде прямоугольника размером 15×10 см, начертите вдоль длинной стороны стрелку, означающую направление долевой нити.

4. Выполните моделирование проектного изделия



Конструирование одежды; методы конструирования: муляжный, расчётный; снятие мерок, конструктивные линии фигуры, обхват груди, обхват талии, обхват бёдер, длина поясного изделия.



1. Чем различаются муляжный и расчётный методы конструирования одежды? 2. Почему нельзя снимать с себя мерки самостоятельно? 3. Какие требования можно предъявить к сумке?

§ 26 Текстильные материалы и их свойства

Все текстильные материалы обладают различными свойствами. Их нужно учитывать при выборе и изготовлении швейных изделий.

Физические свойства характеризуют способность текстильных материалов долго не изнашиваться, сохранять вид. К ним относятся:

- износостойкость — способность противостоять воздействию трения, кручения, света, влаги, температуры, микроорганизмов, моли;
- стойкость к усадке (изменению размеров), например вследствие стирки в горячей воде;
- стойкость к сминаемости (изделие долго не мнётся);
- стойкость к образованию катышков (пиллингуемости) и блеска (ласы).

Эргономические свойства характеризуют, насколько материал безвреден для человека:

- гигроскопичность — способность поглощать водяные пары, это свойство особенно важно для белья;
- водопоглощение — способность материала поглощать воду при погружении в неё;
- воздухопроницаемость — способность пропускать воздух, это свойство, важное для одежды;
- водонепроницаемость — способность сопротивляться проникновению воды, что важно для таких изделий, как плащи, зонты, туристские палатки;
- теплозащитность — способность задерживать тепло, это свойство, важное для зимней одежды.

Эстетические свойства характеризуют приятный внешний вид. К ним относятся:

- художественно-цветовое оформление, то есть рисунок и цвет материала;
- фактура — выразительность поверхности (вид ткацкого переплетения, ворс, гладкость);
- драпируемость — способность создавать красивую форму в виде мягких складок.

Технологические свойства характеризуют, насколько удобно с этим материалом работать, кроить и шить из него:

- осыпаемость (сыпучесть) ткани — способность нитей ткани выскальзывать по срезам, образуя бахрому;
- скольжение одного слоя по другому, что может осложнить крой и пошив изделий.

Свойства материалов зависят от того, из какого сырья они сделаны, то есть от волокнистого состава.

Виды и свойства хлопчатобумажных и льняных тканей

Для хлопчатобумажных тканей сырьём является хлопковое волокно, которое покрывает семена растения хлопчатник. Поэтому его называют *семенным волокном*. В России хлопчатник не выращивают, потому что ему необходимо достаточно тепла



для вызревания. Волокна хлопчатника обычно белого или слегка кремового цвета. Они короткие, тонкие, пушистые и мягкие.

Льняное волокно находится в стебле растения лён, поэтому его называется *лубяным*. На Руси издревле выращивали лён. Это растение любит свет, влагу, умеренное тепло, не боится лёгких заморозков. Волокна льна серого цвета с характерным блеском. Они длинные, прямые, жёсткие и прочные.

Материалы из растительных волокон прочны, гигроскопичны, воздухопроницаемы. Легко мнутся, но хорошо разглаживаются. При стирке в горячей воде дают усадку. При горении выделяют запах жжёной бумаги и оставляют серый пепел.

Хлопчатобумажные ткани слегка шероховатые и не имеют блеска, их нити равномерны по толщине. На срезах нити не осыпаются, поэтому начинающим швеям легко работать с хлопком. К хлопчатобумажным тканям относятся ситец, батист, фланель, джинсовая ткань, вельвет.

Льняные ткани гладкие, слегка блестящие, имеют неодинаковые по толщине нити. На срезах они сильно осыпаются. Ткани из льна более жёсткие, поэтому хорошо отутюженные изделия держат форму (например, столовые салфетки). К ним относятся льняной батист, холст, парусина.

Внимание! Сжигание нитей выполняет только учитель.

Практическая работа № 28



Изучение свойств тканей из хлопка и льна

Вам потребуются: образцы тканей из хлопка и льна; ножницы, лупа; блюдце или кювета с водой; тигель для поджигания нитей.

1. Рассмотрите образцы тканей. Определите льняные и хлопчатобумажные ткани по внешнему виду.
2. Определите на ощупь степень гладкости и мягкости каждого образца.
3. На каждом образце сделайте надрез и разорвите ткань. Определите льняные и хлопчатобумажные ткани по их прочности.
4. От каждого образца отделите по одной нити. Разорвите их поочередно. Рассмотрите, как выглядит разрыв (это лучше сделать через лупу).



5. Определите сминаемость образцов: зажмите каждый из них в кулаке, подержите так 30 секунд, а затем раскройте ладонь.
6. Выньте нить из каждого образца и при помощи учителя подожгите в тигле. Проанализируйте вид пламени, запах и оставшийся после горения пепел.
7. Сделайте выводы. Оформите результаты исследований. Заполните в рабочей тетради таблицу, описав свойства тканей.



Свойства тканей: физические, эргономические, эстетические и технологические; семенное и лубяное волокна; хлопчатобумажные и льняные ткани.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Используя Интернет и другие источники информации, выясните, из каких ещё растений получают текстильные материалы. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте небольшое сообщение для класса.



1. Для чего необходимо знать волокнистый состав тканей?
2. Из какой ткани вы сшили бы сорочку, а из какой — простыню, носовой платок, джинсы?
3. Почему льняные ткани прочнее, чем хлопчатобумажные?

§ 27

Технология раскроя одежды

Раскрой одежды — очень важная и ответственная операция. Вы знаете, что на производстве её выполняет закройщик.

Подготовка ткани к раскрою

1. Для того чтобы готовое изделие не дало усадки после первой стирки, ткань перед раскроем подвергают влажно-тепловой обработке — *декатированию*. Ткани из хлопка стирают, сушат, хорошо разутюживают, из льна только утюжат с применением пара.

2. Ткань рассматривают в целях выявления дефектов: дыр, пятен, неравномерной окраски, утолщённых нитей. Такие места

отмечают мелом или цветной ниткой, чтобы при раскрое они попали между деталями выкройки (в отходы ткани).

3. Подготовленную ткань настилают, то есть раскладывают на столе, одним из способов:

- расстилают в один слой изнаночной стороной вверх;
- сгибают пополам по долевой нити лицевой стороной внутрь, совмещают кромки и разглаживают руками;
- подгибают ткань только на нужную ширину, соответствующую размеру выкройки. Это позволяет сэкономить ткань для других работ.

Детали выкроек прикрепляют к ткани булавками: сначала прикалывают к ткани уголки выкроек, затем — края деталей по припускам на швы, располагая булавки по линии швов. Расстояние между булавками 7–8 см.

Обмеловка выкройки с учётом припусков на швы и подгибку

Величина припуска на шов зависит от назначения и вида шва, а также от осыпаемости обрабатываемого среза изделия. Припуски на швы нужно откладывать очень точно, пользуясь линейкой. Это в дальнейшем облегчает стачивание деталей: совместив срезы деталей, можно быть уверенным в том, что линии шва тоже совпадут.

1. Откладывают величину припуска на шов дважды: сначала от одного края выкройки, затем — от другого. Соединяют полученные точки, пользуясь линейкой и портновским мелом.

2. Делают так же по всему контуру выкройки.

Выкраивание деталей швейного изделия

1. Вырезают детали швейного изделия по намеченным контурам припусков на швы с помощью портновских ножниц. Ножницы следует держать таким образом, чтобы нижнее лезвие опиралось на стол.

2. Откладывают в сторону каждую вырезанную деталь кроя, не отделяя от неё выкройку.

Критерии качества кроя

1. Рисунок ткани на всех деталях кроя должен иметь одинаковое направление.

2. Величина припусков на швы (за некоторыми исключениями) должна быть стандартной: 30 мм — для низа изделия, 10 мм — для пояса и 15 мм — для всех остальных срезов.

3. Ширина припусков на швы не должна меняться по всей длине соответствующего среза.

4. Срезы изделия должны быть ровными.



Вспомните правила безопасного пользования иглами и булавками.

Практическая работа № 29

Я

Выкраивание деталей для образца швов

Вам потребуются: выкройка для образца (изготовлена ранее), светлая хлопчатобумажная ткань, линейка, портновские ножницы, булавки, портновский мел (карандаш).

1. Выкройте детали «Образец швов» с припусками на швы и подгибку 25 мм по продольным сторонам выкройки.

2. Выполните раскрой проектного изделия.



Декатирование.



1. Чем различается декатирование хлопчатобумажной и льняной тканей? **2.** Почему нужно раскладывать выкройки на ткани, учитывая направление долевой нити? **3.** Почему рисунок ткани на всех деталях кроя должен иметь одинаковое направление?

§ 28

Швейная машина

Швейная машина — основное технологическое оборудование для изготовления швейных изделий. Современная швейная машина имеет электрический *привод* — устройство, с помощью которого рабочая часть машины приводится в движение, и электронный *дисплей* для визуального отображения информации: вида стежков, их длины, ширины зигзагообразной строчки.

Рассмотрим типовую модель современной швейной машины с электрическим приводом (рис. 88).



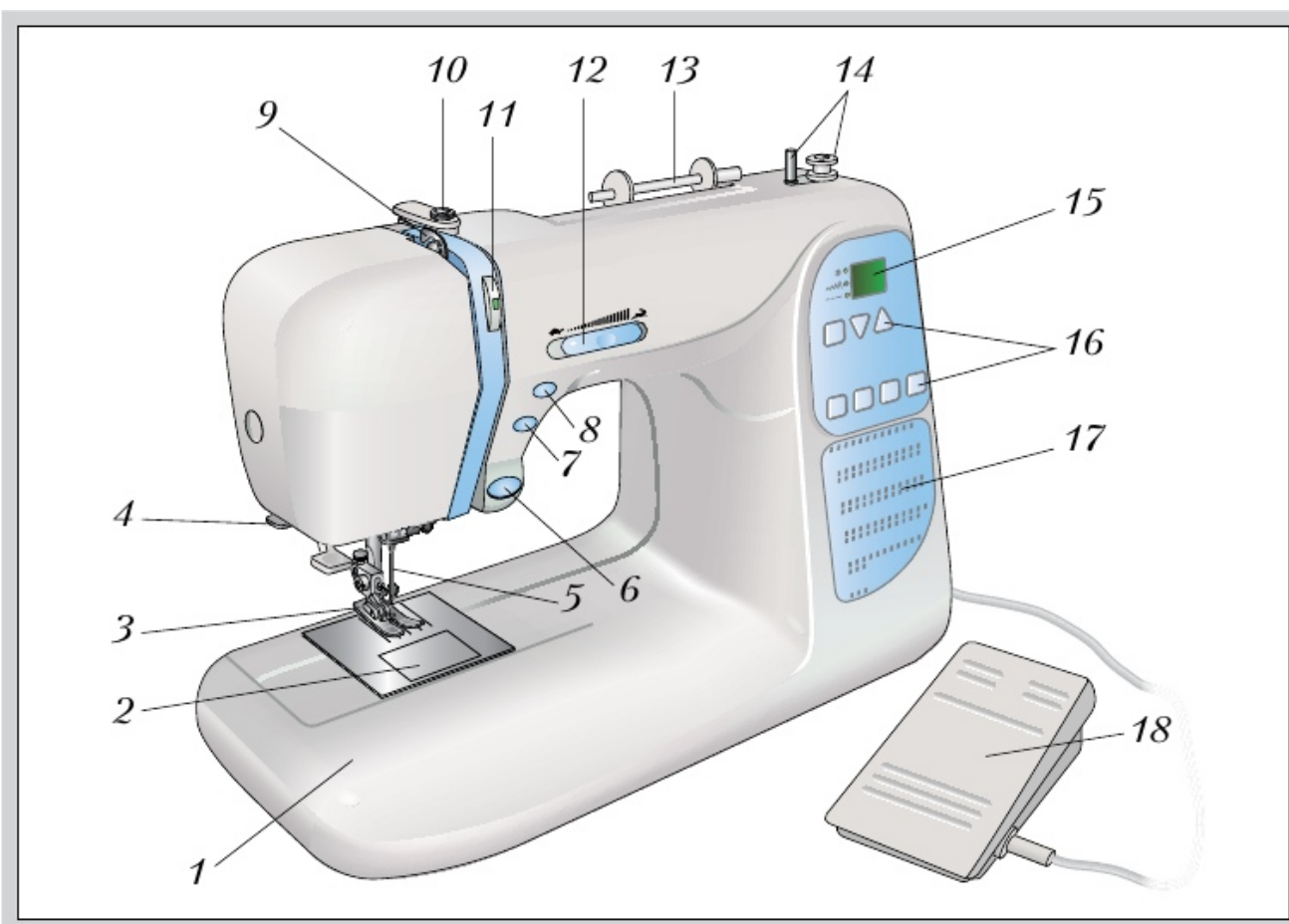


Рис. 88. Основные узлы швейной машины с электрическим приводом:
 1 – платформа машины; 2 – челночное устройство; 3 – лапка; 4 – обрезающий нитки; 5 – игла; 6 – кнопка реверса; 7 – кнопка автоматической заправки; 8 – кнопка подъема/опускания иглы; 9 – нитепритягиватель; 10 – устройство натяжения; 11 – регулятор натяжения верхней нитки; 12 – регулятор скорости; 13 – стержень для катушки; 14 – моталка; 15 – дисплей; 16 – кнопки выбора строчек; 17 – таблица образцов строчек; 18 – педаль привода

Швейную машину устанавливают на столе так, чтобы рабочее место было хорошо освещено. Изделие, которое вы шьёте, должно свободно располагаться на столе во время работы. Поэтому нужно освободить место слева от иглы швейной машины, убрав со стола все ненужные предметы.

Подготовка швейной машины к работе

Прежде чем шить на швейной машине, нужно намотать нитки на шпульку, заправить верхнюю и нижнюю нитки.

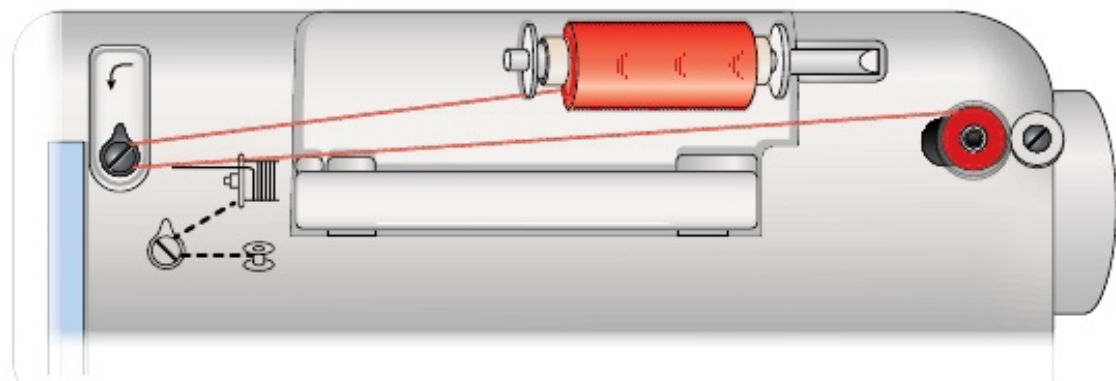


Рис. 89. Намотка нитки на шпульку (вид на машину сверху)

Намотка нижней нитки на шпульку

1. Включить швейную машину, нажав на кнопку включения/выключения.
2. Установить катушку с нитками на стержень для катушки, завести нитку в устройство натяжения, а её конец несколько раз обмотать вокруг шпульки.
3. Надеть шпульку на штифт моталки, чтобы выступ вошёл в прорезь, и нажать на шпульку до упора вправо (рис. 89).
4. Нажать ногой на педаль. Когда нитка наматывается на шпульку, машина остановится автоматически. Снять ногу с педали. Отжать шпульку влево, снять её, отрезать нитку.

Заправка верхней нитки

1. Завести нитку с катушки в устройство натяжения, прорези для нитки, нитепритягиватель (рис. 90).
2. Продеть нитку в игольное ушко.

Заправка нижней нитки

1. Вложить шпульку в челночное устройство.
2. Провести нитку под пластинчатые пружины.

В швейных машинах прошлого поколения шпульку необходимо сначала вложить в шпульный колпачок, а затем в челночное устройство.

Выведение нижней нитки наверх

1. Натянуть левой рукой верхнюю нитку, заправленную в иглу, а правой рукой нажать на кнопку подъёма/опускания иглы

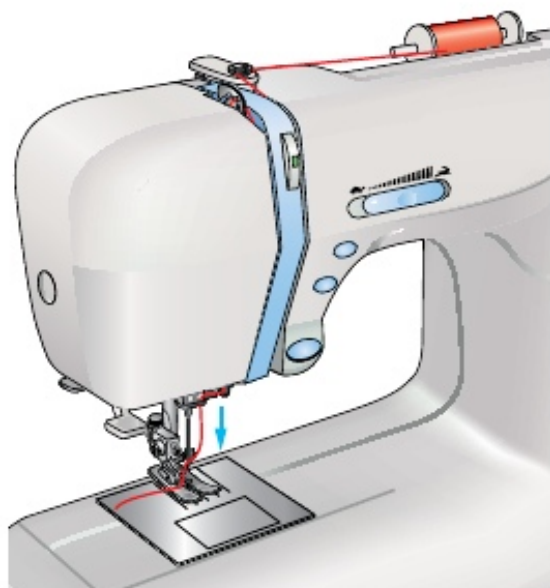


Рис. 90. Заправка верхней нитки

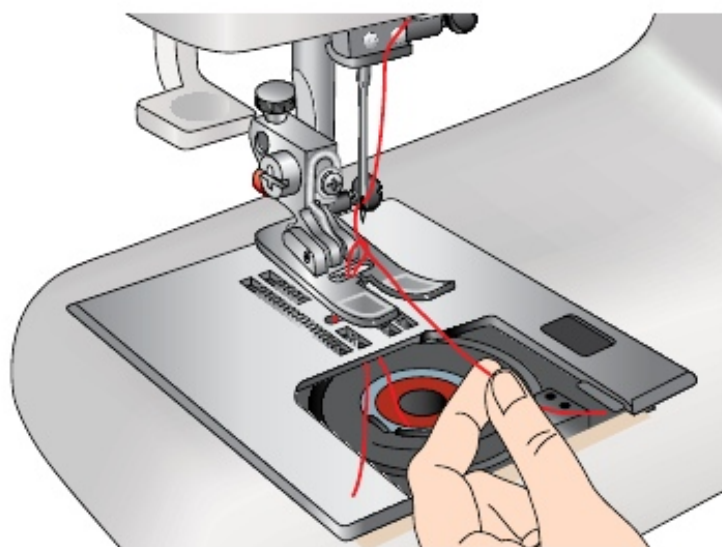


Рис. 91. Выведение нижней нитки наверх

(или повернуть маховик на себя). Игла опустится вниз, захватит нитку и вернётся в верхнее положение, вытягивая нитку за собой (рис. 91).

2. Вытянуть нижнюю нитку, заведя верхнюю нитку в прорезь лапки, отвести обе нитки назад, в рабочее положение.

Приёмы работы на швейной машине

Начало работы.

1. Ткань положить под прижимную лапку, нажать на кнопку подъёма/опускания иглы (или повернуть правой рукой маховик на себя), проколоть ткань иглой.

2. Опустить рычаг прижатия лапки.

3. Нажать ногой на педаль (чем сильнее нажатие ногой, тем больше скорость шитья).

4. Направлять материал так, чтобы намеченная линия строчки находилась под иглой.

Поворот строчки. Перед поворотом строчки остановить машину (снять ногу с педали), нажать на кнопку подъёма/опускания иглы (или повернуть правой рукой маховик на себя). Когда игла проколет ткань (рис. 92, а), поднять рычаг прижатия лапки, повернуть ткань (рис. 92, б), снова опустить рычаг прижатия лапки. Продолжить строчку в новом направлении.

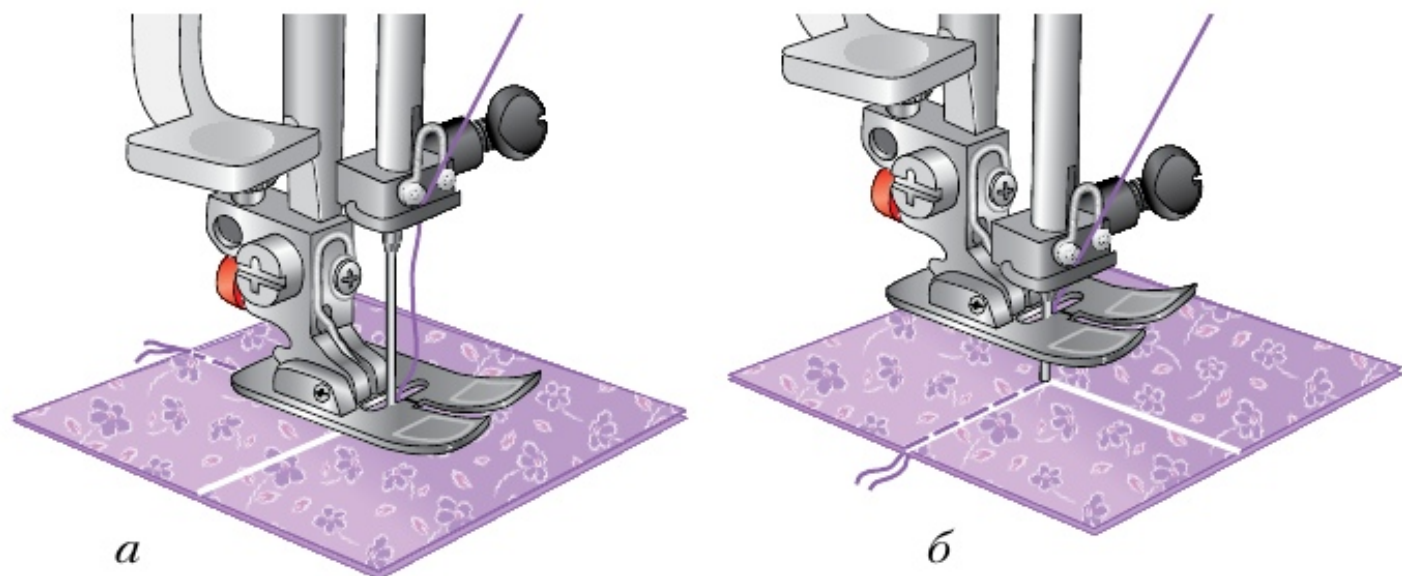


Рис. 92. Выполнение поворота строчки под углом: *а* — лапка и игла опущены; *б* — поворот ткани при поднятой лапке

Закрепка в начале строчки. Для выполнения закрепки нужно сделать 3–4 стежка вперёд, нажать на кнопку реверса, сделать 3–4 стежка назад. Отпустить кнопку и продолжить строчку до конца материала.

Закрепка в конце строчки. Закрепку в конце строчки выполняют так: нажать на кнопку реверса, удерживая её нажатой, сделать 3–4 стежка назад, отпустить кнопку, сделать 3–4 стежка вперёд. Поднять лапку, вытянуть нитки и отрезать их ножницами возле края материала.

Если перед началом шитья на швейной машине нажать на кнопку автоматической закрепки, машина запомнит эту команду, будет всегда делать закрепки в начале и конце прошитой строчки.

Окончание работы.

1. Убрать ногу с педали.
2. Поднять рычаг прижатия лапки.
3. Вытянуть материал из-под прижимной лапки движением от себя.
4. Выключить машину.

Неполадки, связанные с неправильной заправкой ниток. Если одна из ниток оборвалась или на изнаночной стороне образовался пучок запутанных ниток и машина не шьёт, это означает, что нитки неправильно заправлены. Швейную машину нужно остановить, вынуть запутавшиеся нитки и вновь заправить.

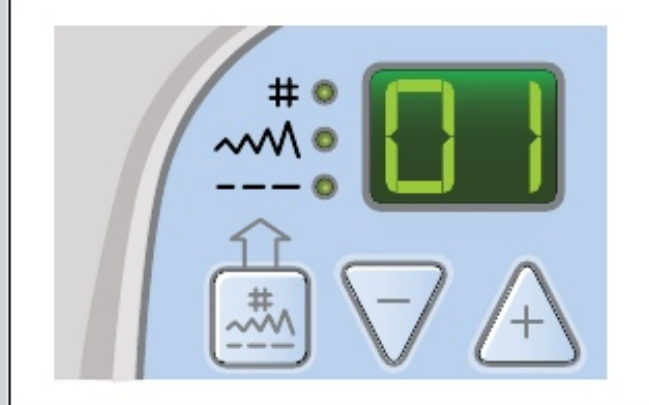


Рис. 93. Дисплей, кнопки выбора строчек

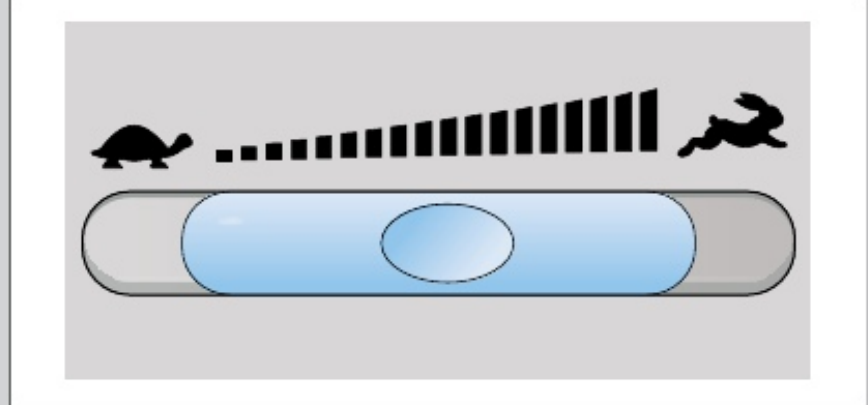


Рис. 94. Регулятор скорости

Выбор режимов. На передней панели швейной машины есть кнопки выбора режимов. Они расположены возле дисплея (рис. 93). При нажатии этих кнопок можно выбрать вид строчки в соответствии с таблицей образцов строчек, например прямую или зигзагообразную строчку, а также установить ширину и длину стежка.

Регулятор скорости позволяет задать скорость шитья (рис. 94).

Правила безопасной работы

- 1.** Перед началом работы на швейной машине волосы убрать под головной убор, одежду застегнуть.
- 2.** Убрать от машины посторонние предметы.
- 3.** Во время работы не наклоняться близко к движущимся и вращающимся частям машины.
- 4.** Не держать пальцы возле движущейся иглы.
- 5.** Утолщённые места прошивать на пониженной скорости.
- 6.** При появлении запаха гари и дыма вынуть вилку из розетки.
- 7.** После работы выключить машину, опустить иглу и лапку, предварительно подложив под них кусочек ткани.

Практическая работа № 30



Исследование режимов работы швейной машины

Вам потребуются: швейная машина, тёмные швейные нитки, лоскут светлой хлопчатобумажной ткани размером с тетрадный лист, маленькие ножницы.

1. Заправьте швейную машину нитками.
2. Выполните три пробные прямые строчки длиной стежка 2 мм, 3 мм и 4 мм на лоскуте ткани, сложенном вдвое.
3. Сделайте четвертую строчку, нажимая время от времени на кнопку реверса.
4. Сделайте пятую строчку, выполнив закрепки в начале и конце строчки.
5. Выполните пробные зигзагообразные строчки длиной стежка 2 мм, 3 мм и 4 мм на том же лоскуте ткани.

 *Швейная машина, привод, дисплей.*

 1. Зачем нужно регулировать длину стежка? 2. Для чего нужна кнопка реверса? 3. Какие виды строчки можно установить на вашей швейной машине?

§ 29 Машинные швы

При изготовлении швейных изделий используют множество различных машинных швов. По назначению их можно объединить в три группы: соединительные, краевые и отделочные (рис. 95). В 6 классе вы научитесь выполнять некоторые из этих швов и сможете использовать их при изготовлении проектного изделия. Ознакомьтесь также с их условными обозначениями (рис. 96).

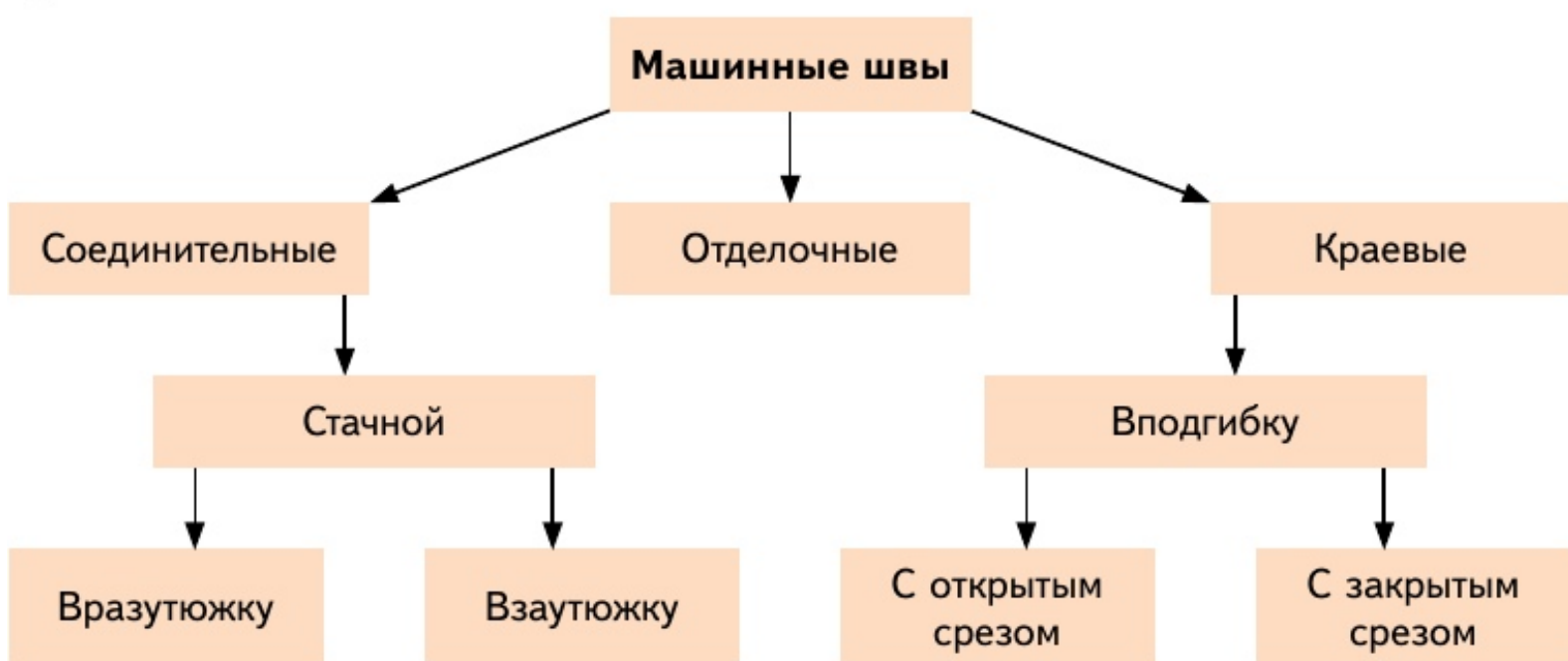


Рис. 95. Классификация машинных швов

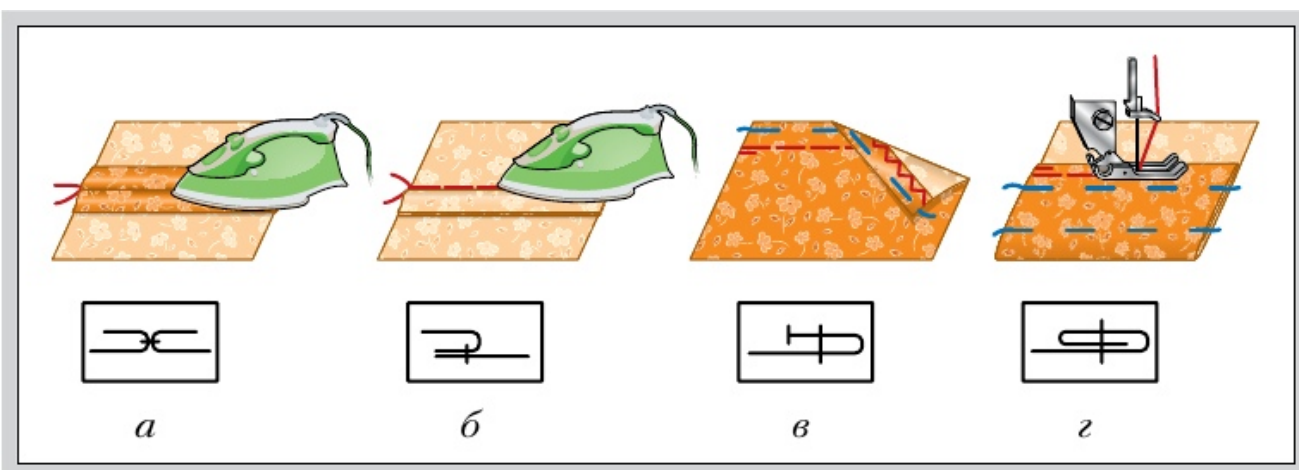


Рис. 96. Машинные швы и их условное обозначение: *а* — стачной вразутюжку; *б* — стачной взаутюжку; *в* — вподгибку с открытым срезом; *г* — вподгибку с закрытым срезом

Соединительными швами скрепляют детали изделия. Детали при этом располагают по обе стороны от шва. Самый распространённый шов — стачной. Его применяют для соединения боковых, плечевых и других срезов изделия. В зависимости от вида выполняемой влажно-тепловой обработки различают швы:

стачной вразутюжку — припуски швов разложены в разные стороны и разутюжены (рис. 96, *а*);

стачной взаутюжку — припуски швов уложены в одну сторону и заутюжены (рис. 96, *б*).

Краевые швы применяют для предохранения срезов деталей от осыпания и для их отделки. При выполнении этих швов деталь располагают по одну сторону от шва. *Шов вподгибку* — самый распространённый из краевых швов. Шов вподгибку бывает нескольких видов:

с открытым срезом — срез подгибают один раз и застрачивают;

с открытым обмётанным срезом — срез вначале обмётывают, а затем подгибают один раз и застрачивают (рис. 96, *в*);

с закрытым срезом — срез подгибают дважды и застрачивают (рис. 96, *г*).

Отделочные швы украшают швейные изделия. К ним относятся швы для образования складок, рельефные швы и швы с кантом.





Соединительные, краевые, отделочные швы; стачной шов вразутюжку, стачной шов взаутюжку; краевые швы: вподгибку с открытым срезом, вподгибку с закрытым срезом.



1. Для чего используют стачные швы? **2.** Каким швом подшивают края салфетки? **3.** Рассмотрите свою одежду. Какие швы использованы при её пошиве?

§ 30

Основные операции при машинной обработке изделия

С помощью современной бытовой швейной машины можно не только быстро и качественно соединить вместе две детали и закрепить подогнутый край, но и обработать срезы зигзагообразной строчкой, выметать петли для пуговиц, пришить пуговицы, сделать штопку и вышивку.

Требования к выполнению машинных работ

- 1.** Все машинные строчки выполняют нитками в цвет ткани. Исключение составляют отделочные строчки, которые могут выполняться контрастными нитками.
- 2.** Номера ниток, машинных игл и длина стежков должны соответствовать ткани изделия.
- 3.** Швы выполняют ровными строчками с равномерным натяжением ниток.
- 4.** Концы строчек закрепляют машинными закрепками — двойной машинной строчкой длиной не более 7 мм.

Предохранение срезов от осыпания — обмётывание

Чтобы быстро и аккуратно обметать осыпающиеся срезы, необходимо выполнить следующие операции.

- 1.** Выбрать режим зигзагообразной строчки.
- 2.** Выбрать ширину и длину стежка в зависимости от вида ткани: для сильно осыпающейся — широкую строчку с длиной стеж-

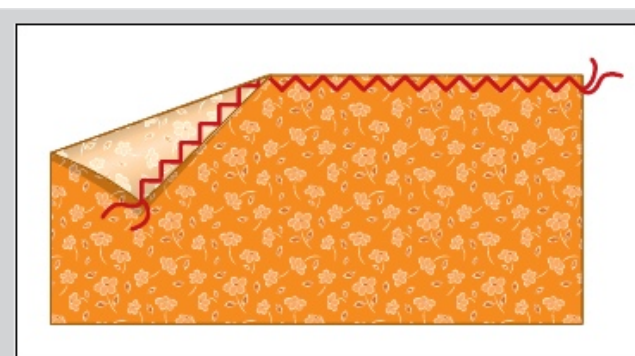


Рис. 97. Обмётывание
зигзагообразной строчкой

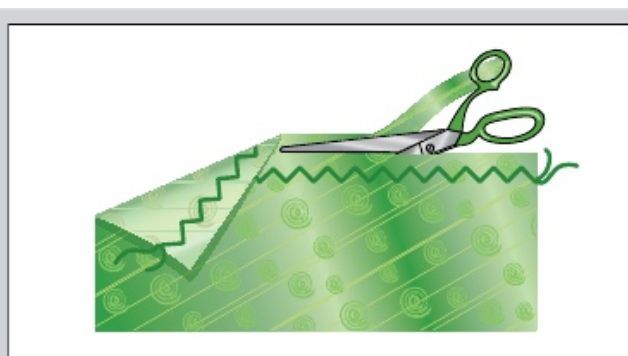


Рис. 98. Обмётывание тонкой ткани

ка 1–1,5 мм, для не очень осыпающейся ткани — узкую строчку с длиной стежка 2–2,5 мм.

3. Проложить строчку зигзагообразных стежков по срезу детали (рис. 97).

При обработке тонких тканей зигзагообразную строчку прокладывают на расстоянии 5 мм от среза, а затем обрезают припуски на швы близко к строчке (рис. 98).

Лучше всего обмётывает срезы специальная краеобмёточная машина — *оверлок* (рис. 99). Она не только прокладывает красивую строчку, но и обрезает излишки ткани.



Рис. 99. Краеобмёточная машина — оверлок



Постоянное соединение деталей — стачивание

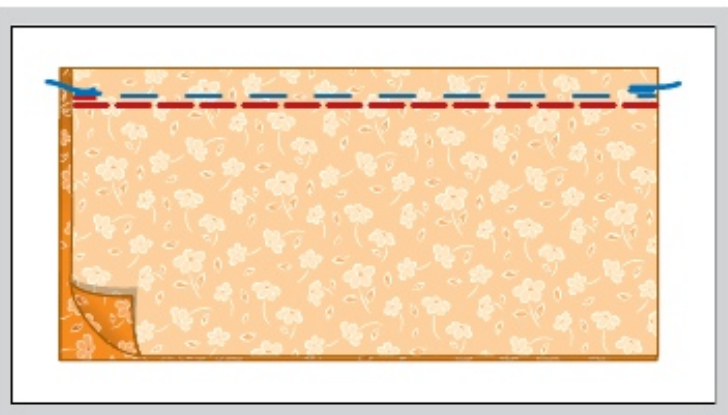


Рис. 100. Стачивание

Стачиванием называют ниточное соединение деталей по совмещённым краям. Машинную строчку прокладывают точно по намеченной меловой линии шва (рис. 100). Длина машинных стежков зависит от толщины ткани: чем ткань толще, тем крупнее стежки.

Постоянное закрепление подогнутого края — застрачивание

Застрачивают подогнутый край изделия машинной строчкой, закрепляя его в таком положении. Застрочить можно с изнаночной стороны (по подгибке) в край, то есть на расстоянии 1–2 мм от внутреннего сгиба (рис. 101, *а*). Машинную строчку можно проложить с лицевой стороны на нужном расстоянии от внешнего сгиба (рис. 101, *б*).

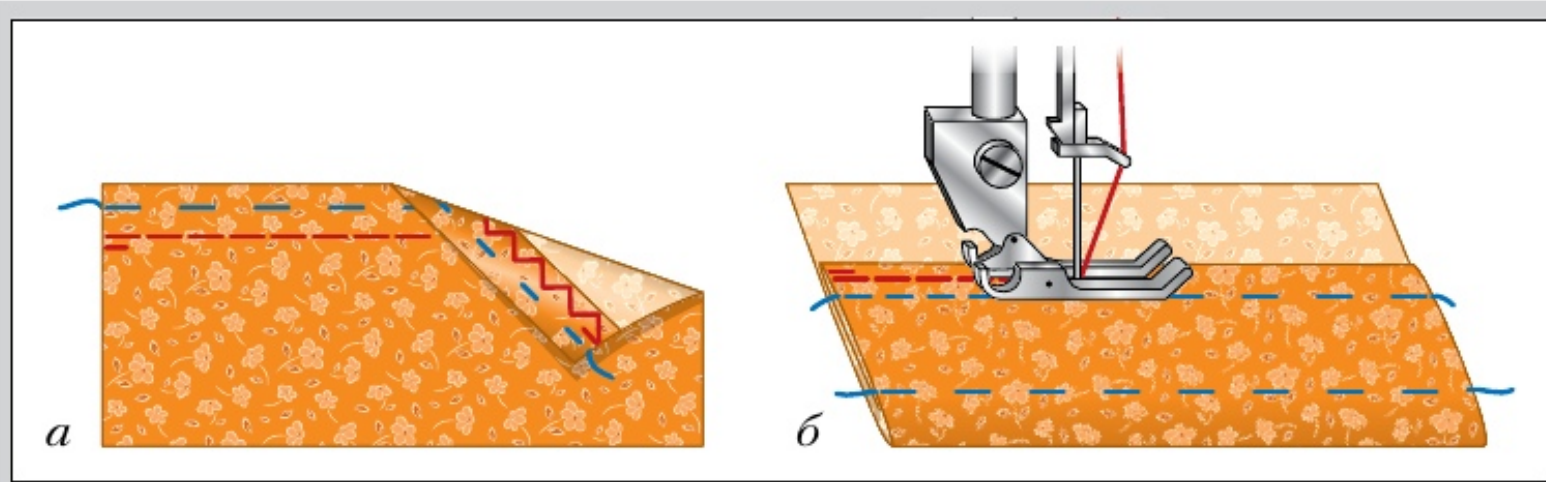


Рис. 101. Застрачивание: *а* — с открытым срезом; *б* — с закрытым обмётанным срезом

Удаление строчки временного назначения

После прокладывания машинной строчки строчку временного назначения разрезают распарывателем или маленькими ножницами с острыми концами через каждые 10–15 см и удаляют отрезки ниток. Не рекомендуется при этом слишком резко и сильно дёргать нитки, чтобы не повредить ткань или машинную строчку.

Изготовление образца машинных швов

Вам потребуются: детали кроя образца швов (выкроены ранее), булавки, портновский мел (карандаш), игла, катушечные нитки основного (в цвет ткани) и контрастного цвета; швейная машина; маленькие ножницы с острыми концами или распарыватель.

1. Подготовьте детали кроя к обработке:

- отколите выкройку, перенесите линии выкройки на парную деталь с помощью булавок, портновского мела и линейки;
- разъедините детали, перенесите ниткой контрастного цвета на лицевую сторону каждой детали одну из линий выкройки с помощью прямых стежков — это линии перегиба припусков на подгибку.

2. Выполните ручные работы:

- сложите две детали вместе лицевой стороной внутрь так, чтобы линии перегиба и линии шва совпали; сколите булавками;
- сметайте, прокладывая временную строчку на расстоянии 1 мм от линии шва в сторону срезов ниткой контрастного цвета в одно сложение;
- подверните по линии перегиба один из припусков на изнаночную сторону и заметайте;
- подверните по линии перегиба второй припуск на подгибку детали и заметайте по краю; подверните ещё раз припуск на подгибку на 10 мм и заметайте.

3. Выполните машинные работы:

- заправьте в швейную машинку нитки основного цвета;
- разверните детали; разверните припуски на шов; обметайте оба продольных среза на припусках зигзагообразной строчкой;
- выполните стачной шов, для этого проложите прямую машинную строчку точно по линии шва, выполните закрепки в начале и конце шва;
- выполните шов вподгибку с открытым срезом, для этого проложите машинную строчку с лицевой стороны детали «Образец швов» на расстоянии 7 мм от сгиба (на ширину лапки) (см. рис. 101, б);
- выполните шов вподгибку с закрытым срезом, для этого проложите машинную строчку с изнаночной стороны на расстоянии 1—2 мм от внутреннего сгиба (см. рис. 101, а).

4. Удалите нитки временного назначения (контрастного цвета).
5. Выполните влажно-тепловую обработку образца:
 - приутюжьте все швы;
 - разверните образец, разложите припуски стачного шва в противоположные стороны и разутюжьте.



Обмётывание зигзагообразной строчкой, оверлок; стачивание, застрачивание.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Узнайте в Интернете и других источниках информации значение старинного слова «тачать», от которого произошло современное «стачать». Ознакомьтесь с историей создания швейной машины. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте сообщение для класса.



1. Почему в начале и конце машинной строчки выполняют закрепки? 2. Должна ли машинная строчка совпадать со строчкой временного назначения? Почему? 3. Можно ли выполнять машинные операции без предварительной ручной работы?

§ 31

Технология изготовления швейных изделий

Материал этого параграфа справочный. Он поможет вам организовать свою работу над проектным изделием, составить план его изготовления.

Любое швейное изделие изготавливают в одинаковой последовательности: 1) раскрой; 2) подготовка деталей кроя к обработке; 3) обработка срезов, деталей, узлов швейного изделия и их сборка по индивидуальному плану; 4) окончательная сборка и обработка изделия.

Для примера остановимся подробнее на обработке юбки и сумки-торбы.

Раскрой. Выкраивают детали юбки с припусками на швы 30 мм по линии низа, 15 мм по линиям бока и верха (рис. 102).

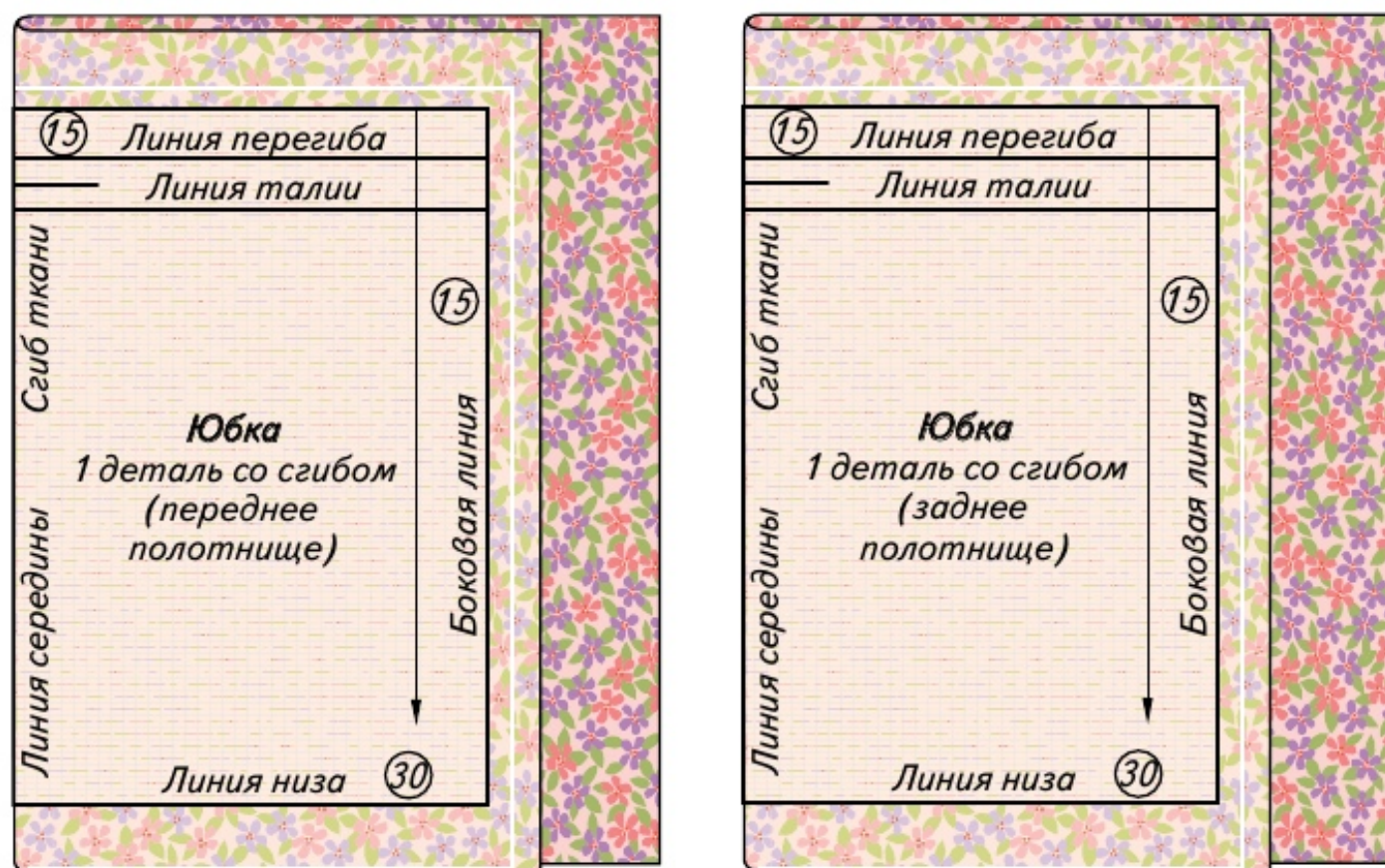


Рис. 102. Раскладка выкроек юбки на ткани

Подготовка деталей к обработке. Переносят с помощью прямых стежков линию перегиба на обеих деталях юбки и карманах, а также линии настрачивания накладных карманов на лицевую сторону.

1. На обеих деталях юбки портновским мелом делают засечки возле линии перегиба и линии настрачивания накладного кармана, откалывают выкройку и соединяют засечки с помощью длинной линейки.

2. Вкалывают булавки в размеченные линии, переворачивают деталь и проводят линии по следам булавок.

3. Откалывают булавки, разворачивают деталь и прокладывают прямые стежки по меловым линиям (линии перегиба и линии настрачивания накладного кармана) ниткой контрастного цвета.

Накладные карманы.

1. Обмётывают верхние срезы карманов. Перегибают цельнокроеную обтачку каждого кармана по линии, проложенной прямыми стежками, на лицевую сторону, замётывают. Настрачивают боковые срезы обтачки на боковые срезы кармана по контурным линиям кармана, срезают припуски на углах наискось (рис. 103, *а*).

2. Выворачивают обтачку, выправляют уголки. Замётывают на изнаночную сторону припуск нижнего среза кармана, затем — припуски боковых срезов (рис. 103, *б*). Приутюживают. Проверяют правильность выполнения карманов, наложив на них выкройку. Складывают оба кармана вместе, проверяют, одинаковы ли они.

3. Накалывают карман на изделие с лицевой стороны по размеченным линиям, намётывают. Настрачивают в край. Чтобы не отрывались верхние углы кармана, в начале и в конце шва выполняют маленькие треугольнички (рис. 103, *в*).

4. Приутюживают готовый карман.

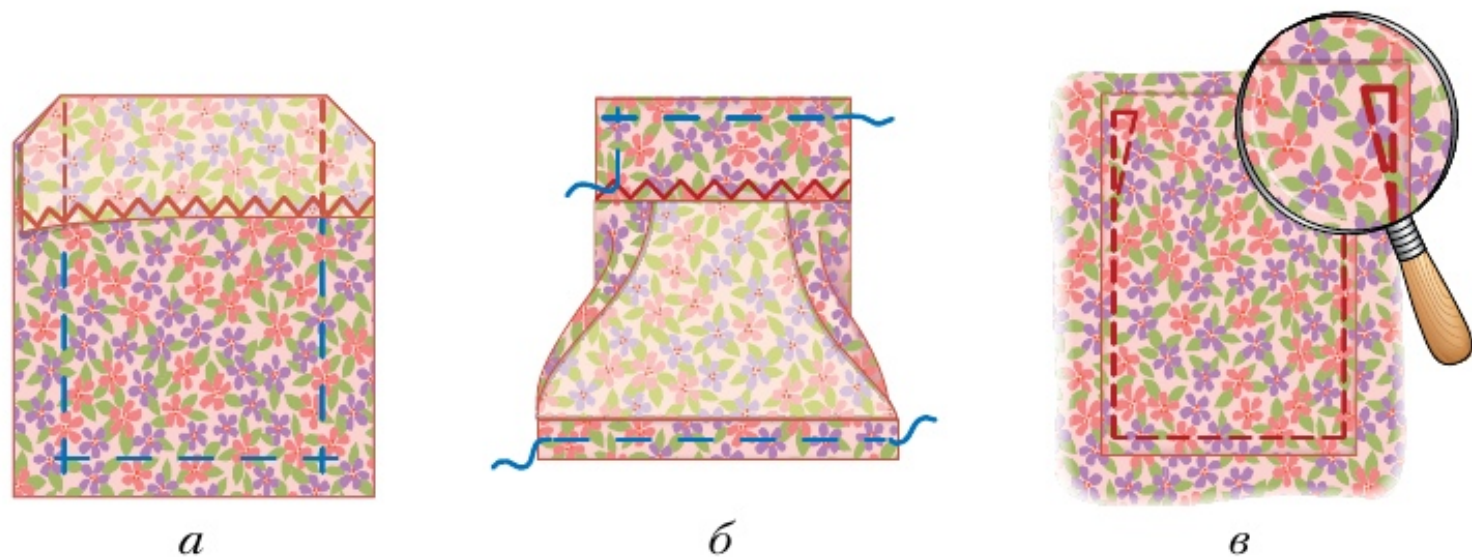


Рис. 103. Обработка накладного кармана: *а* — обработка верхнего среза; *б* — замётывание срезов; *в* — настрачивание кармана на изделие

Боковые срезы.

1. Обмётывают припуски боковых срезов (четыре среза).

2. Складывают две детали юбки лицевыми сторонами внутрь, уравнивая срезы.

3. Скалывают и смётывают боковые срезы.

4. Стачивают один боковой срез строчкой с длиной стежка 2,5 мм, выполняя закрепки. Ширина шва — 15 мм.

5. Стачивают второй боковой срез от нижнего среза до размеченной ниткой линии сгиба. Выполняют закрепку. Оставшуюся часть (участок цельнокроеного пояса-кулиски) стачивают стежками 4 мм (рис. 104). Ширина шва — 15 мм.

6. Разутюживают припуски на швы в разные стороны.

Нижний срез. Обрабатывают нижний срез юбки швом вподгибку с закрытым срезом. Ширина шва — 20 мм. Приутюживают подгибку.

Пояс-кулиски. Пояс-кулиску обрабатывают, как шов вподгибку с закрытым срезом. Ширина шва (ширина пояса-кулиски) — 30 мм.

1. Перегибают на изнаночную сторону цельнокроеный пояс-кулиску по линии перегиба, обозначенной прямыми стежками ниткой контрастного цвета. Прикалывают булавками. Запётыывают близко к сгибу. Удаляют булавки. Приутюживают.

2. Подворачивают припуск на шов (15 мм), прикалывают. Запётыывают. Удаляют булавки (рис. 105, а).

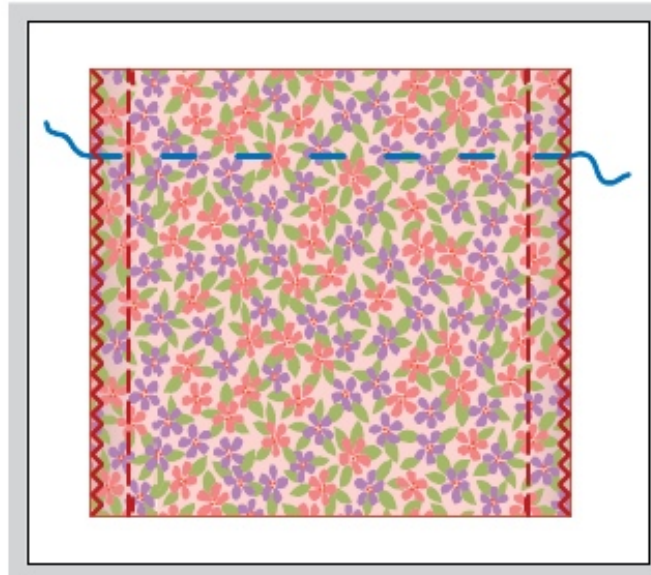


Рис. 104. Обработка боковых срезов юбки



Рис. 105. Обработка пояса-кулиски юбки: а — запётыывание; б — застрачивание; в — продевание резиновой тесьмы

3. Прокладывают машинную строчку на расстоянии 1–2 мм от второго сгиба, выполняя закрепку в конце строчки. Удаляют ручные стежки (рис. 105, б).

4. Приутюживают пояс-кулиску.

5. Размечают меловой линией середину пояса-кулиски.

6. Прокладывают ещё одну машинную строчку по средней линии пояса-кулиски.

7. Распарывают часть бокового шва, выполненного длинными стежками. Отмеряют два отрезка резиновой тесьмы длиной, равной обхвату талии (в слегка натянутом состоянии). Поочерёдно продевают тесьму в кулиски. Стачивают концы тесьмы (рис. 105, в). Стачивают вручную отверстие в шве.

Технология пошива сумки-торбы

Для пошива сумки-торбы понадобятся:

- 75 см плотной ткани шириной 130 см;
- лоскут искусственной замши или тонкой кожи;
- шнур толщиной 1 см, длиной 2,8 м;
- блочки диаметром 2 см — 8 шт.;
- пряжка-полукольцо на ширину 2 см — 1 шт.;
- застёжка-карабин — 1 шт.

Раскрой.

1. Выкраивают детали сумки-торбы с припусками на швы 10 мм по всем срезам (рис. 106).

2. Выкраивают две детали наплечников из искусственной замши или кожи без припусков на швы.

Подготовка деталей к обработке. Переносят с помощью прямых стежков линию перегиба на лицевую сторону полотнища сумки-торбы.

1. Делают засечки мелом возле линии перегиба, откалывают выкройку и соединяют засечки с помощью длинной линейки.

2. Вкалывают булавки в размеченные линии, переворачивают деталь и проводят линии по следам булавок.

3. Откалывают булавки, развёртывают деталь и прокладывают прямые стежки по меловой линии (линии перегиба) ниткой контрастного цвета.

Шлёвка. Изготавливают шлёвку и соединяют её с днищем, предварительно продев в пряжку.

1. Складывают деталь шлёвки пополам по длине изнаночной стороной внутрь, приутюживают.

2. Подгибают внутрь два продольных среза полоски на 10 мм, смётывают и прокладывают машинную строчку в край (1–2 мм от края) по продольной стороне, выполняя машинные закрепки (рис. 107).

3. Удаляют ручные стежки. Приутюживают шлёвку.

4. Обёртывают шлёвку вокруг пряжки, соединяют концы, примётывают к срезу дна с лицевой стороны в любом месте, совмещая срезы шлёвки и доньшка.

Задний срез. Боковой срез обрабатывают стачным швом взаутюжку.

1. Складывают полотнище сумки вдвое лицевой стороной внутрь, уравнивая срезы. Скалывают и смётывают боковой срез.

2. Стачивают машинной строчкой с длиной стежка 2,5 мм, выполняя закрепки. Ширина шва 10 мм.

3. Обмётывают шов, взяв срезы вместе (рис. 108).

4. Заутюживают шов.

Верхний срез. Верхний срез обрабатывают, как шов вподгибку с закрытым срезом. Ширина шва 120 мм.

1. Перегибают на изнаночную сторону подгибку по линии перегиба, обозначенной прямыми стежками ниткой контрастного цвета. Прикалывают булавками. Замётывают близко к сгибу. Удаляют булавки. Приутюживают.



Рис. 106. Раскладка выкроек сумки-торбы на ткани

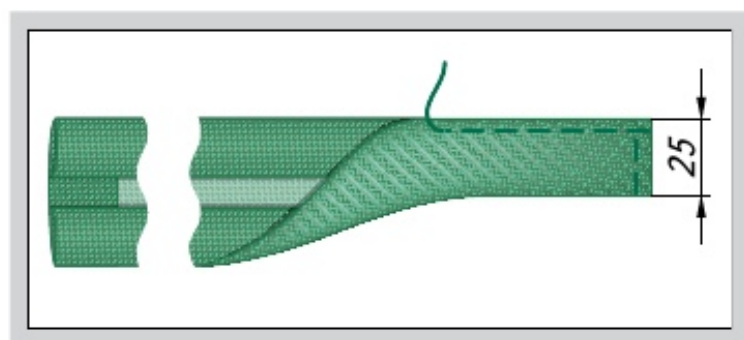


Рис. 107. Обработка шлёвки

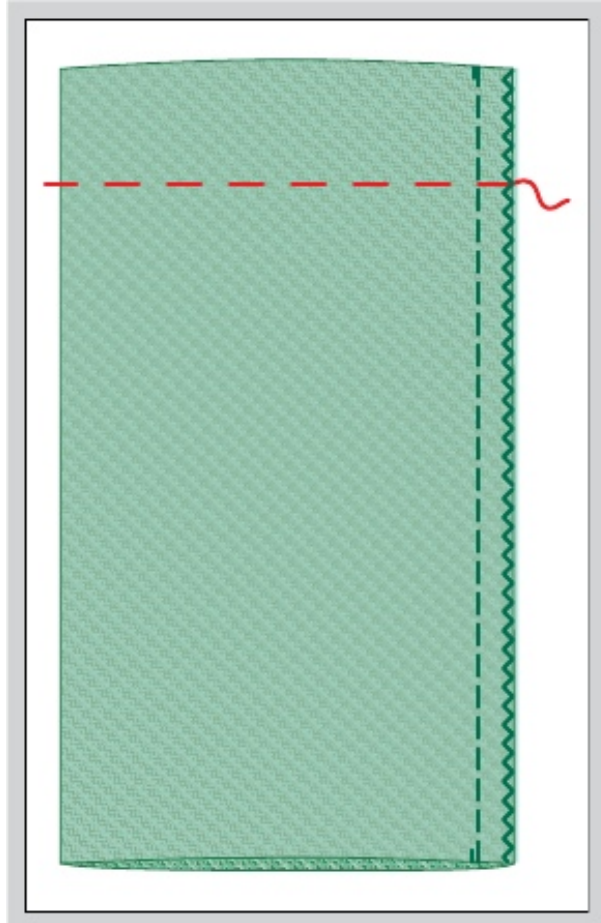


Рис. 108. Обработка бокового среза сумки

2. Подворачивают припуск на шов (10 мм), прикалывают. Запётывают. Удаляют булавки (рис. 109, а).

3. Прокладывают машинную строчку на расстоянии 1–2 мм от второго сгиба, выполняя закрепку в конце строчки. Удаляют ручные стежки.

4. Приутюживают подгибку.

5. Размечают меловой линией середину подгибки (6 см от верхнего сгиба).

6. Прокладывают ещё одну машинную строчку по средней линии подгибки.

7. Пробивают между линиями строчки восемь блочек на равном расстоянии друг от друга (рис. 109, б).

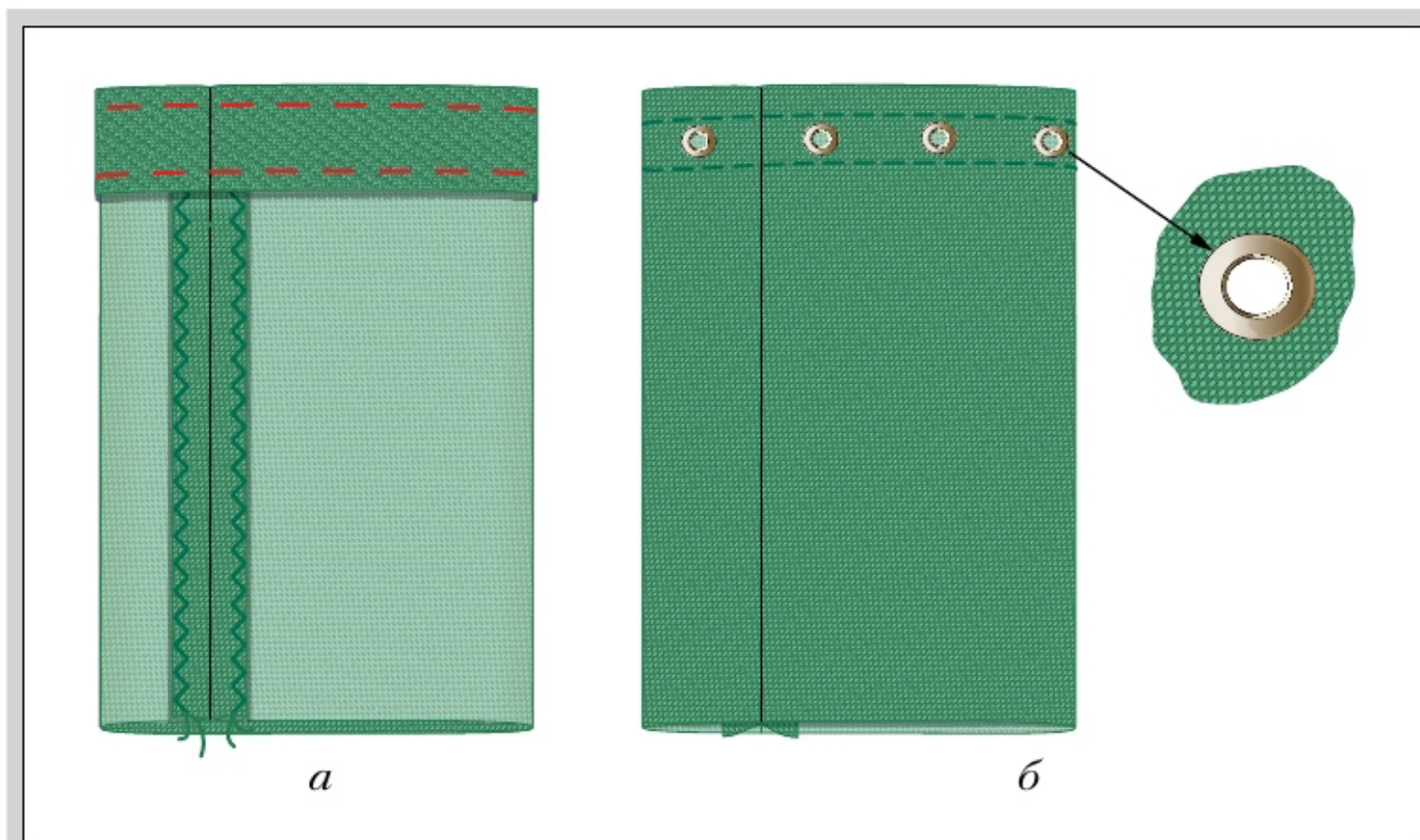


Рис. 109. Обработка верхнего среза сумки: а — запётывание; б — застрачивание и пробивание блочек

Нижний срез. Соединяют полотнище сумки с донышком стачным швом с помощью четырёх контрольных насечек.

1. Делают четыре контрольные насечки на нижнем срезе полотнища сумки так, чтобы одна из насечек совпадала со швом. Для этого складывают полотнище пополам по шву, отмечают мелом точку на противоположном сгибе. Затем разворачивают, соединяют шов с этой точкой и отмечают ещё две точки на противоположных сгибах.

2. Делают аналогично четыре контрольные насечки на донышке, при этом одна насечка должна быть посередине шлёвки.

3. Скалывают булавками полотнище сумки с донышком в четырёх точках так, чтобы середина шлёвки и боковой шов полотнища совпали. Остальные три насечки также должны совпадать. Смётывают срезы (рис. 110).

4. Стачивают полотнище с донышком машинной строчкой с длиной стежка 2,5 мм, выполняя закрепки. Ширина шва 10 мм.

5. Обмётывают шов, взяв срезы вместе.

Сборка сумки-торбы. Сборка сумки предполагает соединение её со шнуром с помощью наплечника, блочек и карабина.

1. Складывают детали наплечника, выкроенные из искусственной замши, изнаночной стороной внутрь. Прокладывают машинные строчки по продольным сторонам в край и по внутренним линиям, выполняя закрепки.

2. Продевают шнур через блочки, затем в кулиски наплечников. При этом широкая сторона наплечников должна быть направлена вниз. Концы шнура оборачивают вокруг карабина и завязывают узлом.

3. Карабин навешивают на полукольцо.

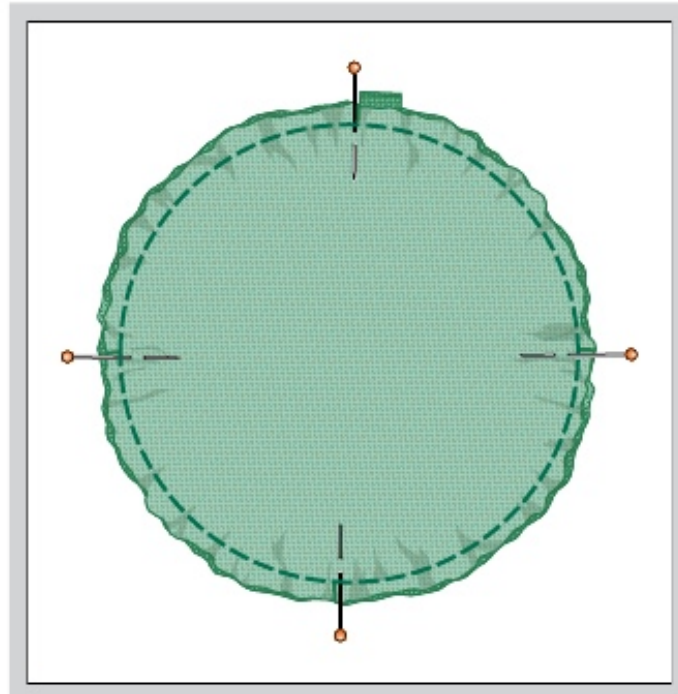


Рис. 110. Смётывание донышка с полотнищем сумки



Работа с информацией. Узнайте, выполнив поиск в Интернете или других источниках информации, в какой стране юбка является национальной одеждой мужчин. Как такая юбка называется, как выглядит? Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте сообщение для класса.

-  1. Какова последовательность изготовления любого изделия?
2. Для чего при обработке пояса-кулиски прокладывают прямые стежки по линии перегиба? 3. Чем различается обработка нижних срезов юбки и сумки-торбы?

§ 32 Материалы и инструменты для вязания трикотажа

Одежду можно изготавливать не только из ткани, но и из трикотажа. *Трикотаж* – это вязаный материал (трикотажное полотно), структура которого представляет собой соединённые между собой петли. Так же называется и готовое изделие из трикотажного полотна. В промышленности трикотаж изготавливают на современных вязальных автоматах (рис. 111, а), в домаш-

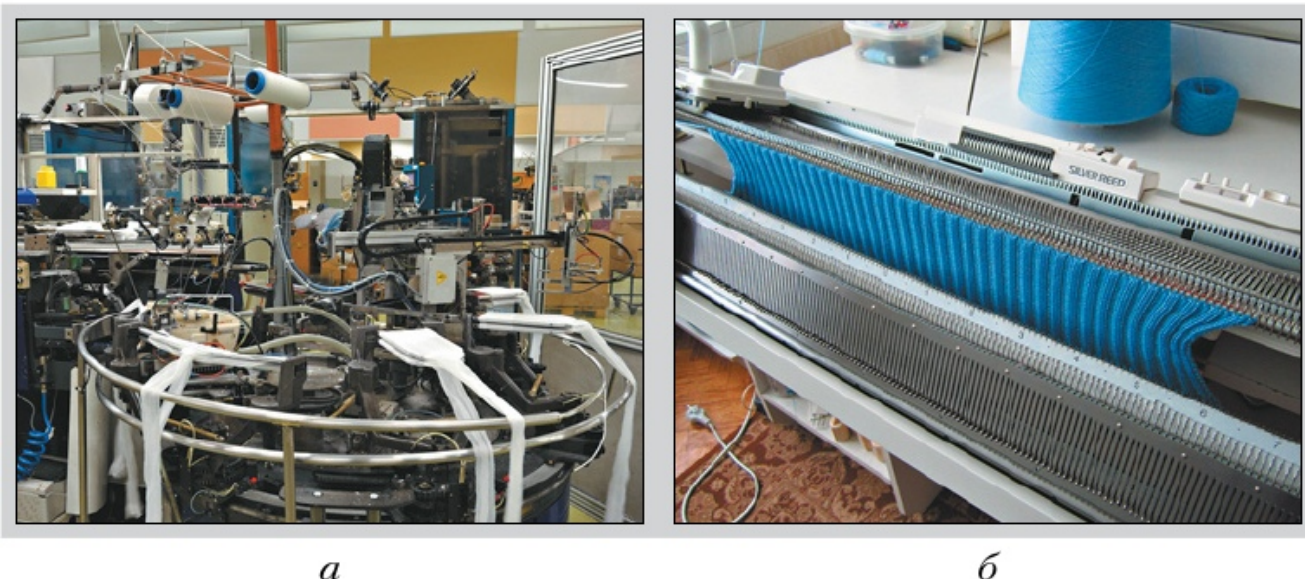


Рис. 111. Вязальная машина: а – промышленная; б – бытовая

них условиях — на вязальных машинах с компьютерным управлением (рис. 111, б) или без него, а также вручную с помощью крючка или спиц. Материалом для вязания является *пряжа* из натуральных или химических волокон.

Виды крючков

Крючки для вязания изготавливают из различных материалов и различной толщины (рис. 112). Толщина крючка обозначается номером, который соответствует диаметру головки крючка в миллиметрах. Чем больше номер, тем толще крючок. Самые тонкие крючки для вязания нитками изготавливают из стали или никелированного алюминия от № 0,6 до № 1,75. Они имеют рукоятку и наконечник, который защищает хрупкое острие крючка. Более толстые крючки изготавливают из алюминия — от № 2,0 до № 7,0, из пластмассы — от № 2,5 до № 15.



Рис. 112. Крючки для вязания

Плотность вязания зависит не только от того, насколько правильно подобран крючок для данных ниток, но и от индивидуального стиля вязальщицы. Поэтому тот, кто вяжет рыхло, должен взять более тонкий крючок, кто вяжет плотно — более толстый.

Организация рабочего места

При вязании очень важно, чтобы рабочее место было хорошо освещено. Свет должен падать на работу с левой стороны. Сидеть надо прямо, касаясь корпусом спинки стула. Расстояние от глаз до работы должно составлять 35–40 см. При меньшем расстоянии развивается близорукость, в глаза могут попадать волокна пряжи. Во время вязания клубок с пряжей лучше положить в специальную клубочницу или коробку, корзину и поставить её на пол возле ног с левой стороны от себя (рис. 113).



Рис. 113. Рабочее место для вязания

Перед началом работы следует вымыть руки с мылом, чтобы нитки и вязаное полотно оставались всегда чистыми. После занятия вязанием также нужно вымыть руки, чтобы смыть мелкие частицы волокон пряжи. Крючок или спицы вколоть в клубок, положить вместе с незаконченной работой в полиэтиленовый пакет и поместить в коробку.



Трикотаж, пряжа, крючки.



1. Какие изделия можно вязать тонкими и толстыми нитками?
2. Что означает номер крючка? 3. От чего зависит выбор крючка?

§ 33

Основные виды петель при вязании крючком

Во время работы крючок можно держать в руке по-разному. Обычно человек привыкает к одному положению. Попробуйте держать крючок в руке, как карандаш (рис. 114, а). При этом крючок лежит на руке, большой и указательный пальцы держат его близко к наконечнику. Можно держать крючок в руке, как

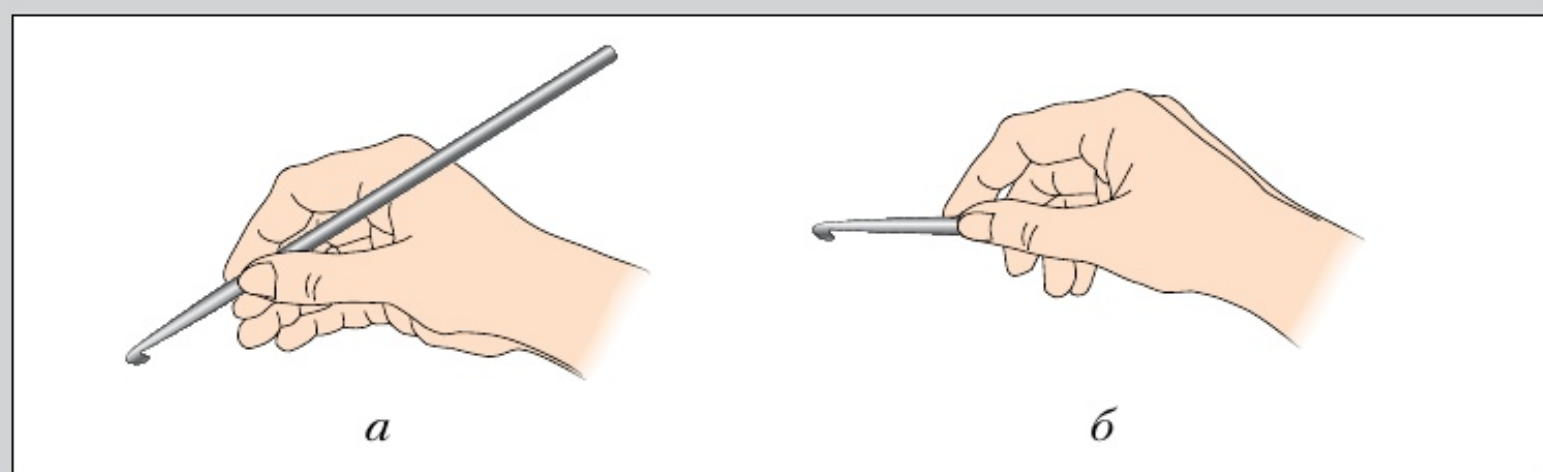


Рис. 114. Положение крючка в руке

нож (рис. 114, б). Так крючок находится в ладони между большим и указательным пальцами.

Начальная петля. Первый шаг при вязании крючком — вывязывание начальной петли. Для этого на расстоянии 15 см от конца нитки нужно сделать петлю. Ввести в неё крючок, захватить рабочую нитку и протянуть её через петлю (рис. 115, а).

После этого надо потянуть за оба конца нитки, чтобы затянуть петлю на крючке (рис. 115, б).

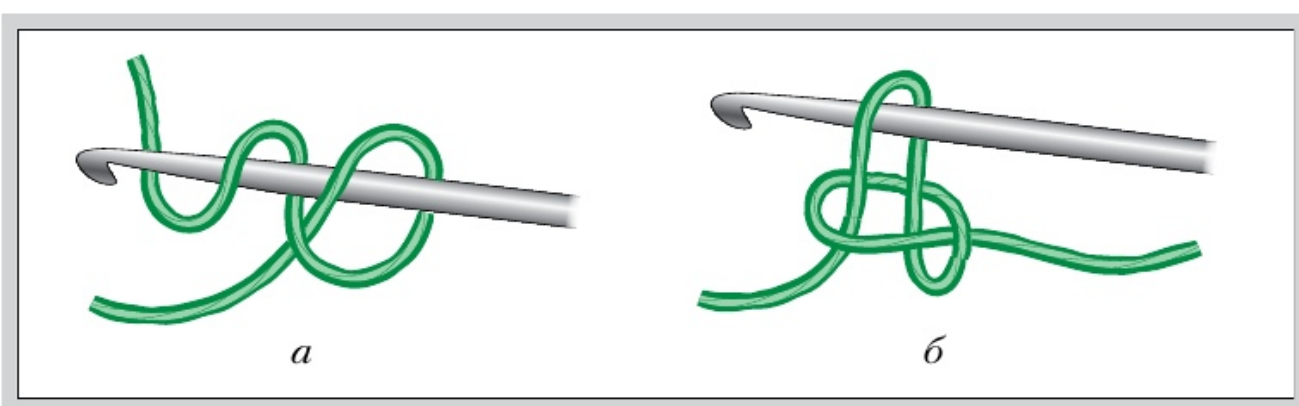


Рис. 115. Вывязывание начальной петли

Воздушная петля является основой для вязания первого ряда и используется для поворота работы, то есть для перехода от одного ряда к другому. Применяется воздушная петля и в ажурном вязании.

Крючок держат в правой руке, начальную петлю придерживают большим и средним пальцами левой руки. Захватывают крючком нитку с пальца, накидывая её на крючок против часовой стрелки. Этот приём называют накидом и обозначают (н). После этого протягивают нитку через петлю на крючке. Получилась воздушная петля.

Воздушные петли следует вязать одинаковыми по размеру и не очень плотными, чтобы в них мог легко войти крючок при вязании первого ряда.

Цепочка воздушных петель. После вывязывания первой воздушной петли действия повторяют, пока не получится цепочка из воздушных петель нужной длины (рис. 116). Чтобы сосчитать количество вывязанных воздушных петель, цепочку поворачивают к себе лицевой стороной, следя, чтобы она не пере-

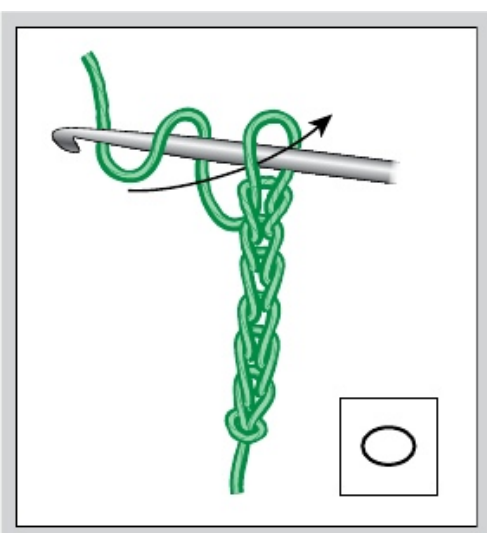


Рис. 116. Вывязывание цепочки воздушных петель

на крючок. На крючке находятся две петли. Через них протягивают нитку. Получился соединительный столбик (соед. ст.). Чтобы вывязать нужное количество таких петель, повторяют движение на оставшихся воздушных петлях (рис. 117).

Столбик без накида используют во многих узорах для получения плотной ровной поверхности.

Крючок вводят в третью от начала цепочки воздушную петлю. Подхватив с пальца рабочую нитку, накидывают её на крючок и протягивают через петлю. На крючке находятся две петли. Ещё раз берут крючком нитку с пальца и протягивают её сразу через две петли. Получился столбик без накида (ст. б/н). Чтобы вывязать нужное количество таких петель, повторяют движение на оставшихся воздушных петлях (рис. 118).

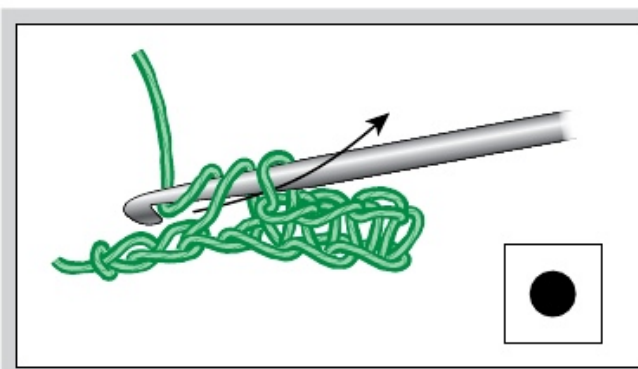


Рис. 117. Вывязывание соединительных столбиков

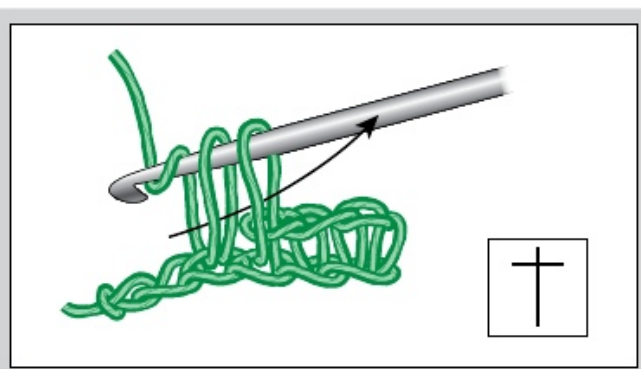


Рис. 118. Вывязывание столбиков без накида

Для выполнения следующего ряда работу поворачивают и делают одну воздушную петлю — петлю поворота. Следующий столбик без накида выполняют, введя крючок во вторую петлю нижнего ряда. Продолжают вязать до конца ряда.

Столбик с накидом в два раза выше, чем столбик без накида. Выполнить его несложно. Накинув нитку на крючок, его вводят в четвёртую от начала цепочки петлю. Подхватив с пальца рабочую нитку, накидывают её на крючок и протягивают только через эту воздушную петлю. На крючке находятся три петли. Ещё раз берут крючком нитку с пальца и протягивают её через две воздушные петли (рис. 119, а). На крючке остались две петли. Ещё раз берут крючком нитку с пальца и протягивают её через эти две петли (рис. 119, б). Получился столбик с накидом (ст. с/н). Чтобы вывязать нужное количество таких петель, повторяют вязание на оставшихся воздушных петлях до конца ряда.

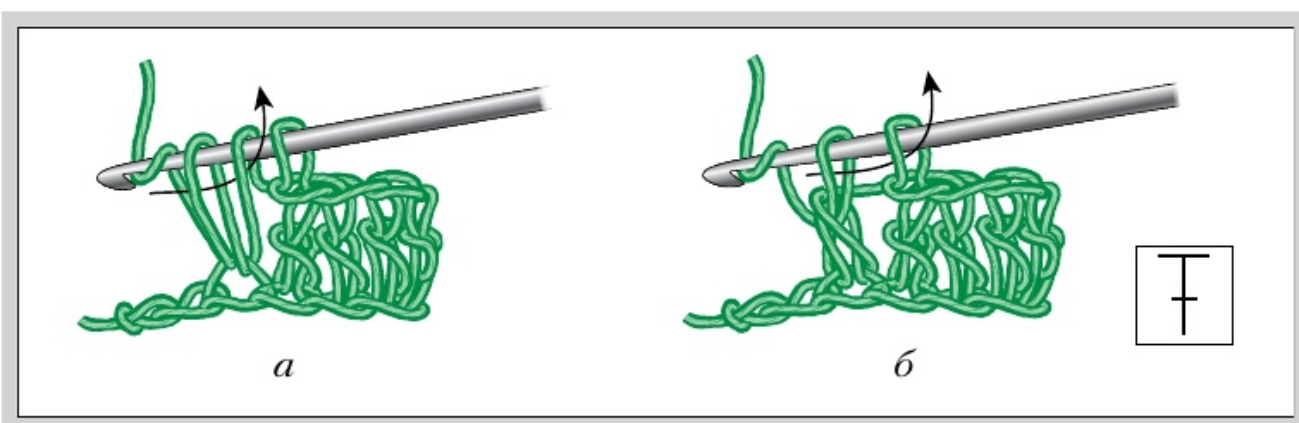


Рис. 119. Вывязывание столбика с накидом

Для выполнения следующего ряда работу поворачивают и делают три воздушные петли. Они будут первым столбиком с накидом в новом ряду. Следующий столбик с накидом вяжут из второй петли нижнего ряда и так продолжают до конца ряда.

 *Начальная петля, воздушная петля, цепочка воздушных петель, соединительный столбик, столбик без накида, столбик с накидом.*

-  1. Как при вязании вам удобнее было держать крючок в руке?
2. Как выполнить столбик без накида; с накидом?

Вязание полотна

Начало вязания. Чтобы связать *полотно* необходимой ширины, вяжут цепочку из определённого количества воздушных петель.

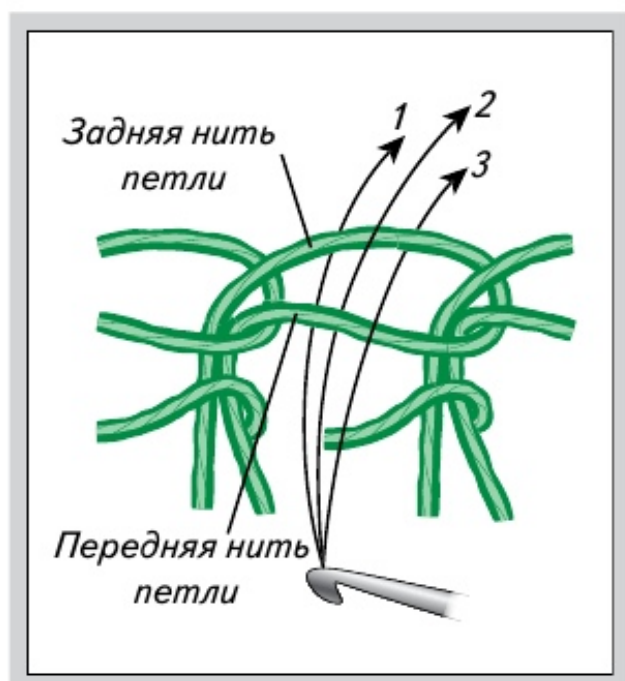


Рис. 120. Способы введения крючка в петлю: 1 — под обе нити; 2 — под переднюю нить; 3 — под заднюю нить

Вязание рядами. Обычно крючком вяжут рядами, поворачивая работу. В начале каждого нового ряда выполняют *петли поворота*, чтобы крючок находился на одной высоте с петлями. Каждая петля поворота состоит из определённого количества воздушных петель и считается первой петлёй нового ряда.

Основные способы вывязывания петель. Все виды петель можно вывязывать несколькими способами. В результате получаются разнообразные текстурные эффекты. На рисунке 120 показано строение столбика и движение крючка при вязании.

Закрепление вязания. Чтобы изделие не распустилось после окончания работы, нужно *закрепить* его край. Для этого после выполнения работы нить обрезают и протягивают её через последнюю петлю на крючке, затягивая петлю. Конец рабочей нити вдевают в иглу с увеличенным ушком и протягивают её с изнаночной стороны в полотно.

Вязание по кругу

Основное кольцо. Изделия, имеющие форму круга, квадрата, шестигранника, начинают вязать с *основного кольца*. Вяжут цепочку из небольшого количества воздушных петель. Затем вводят крючок в первую воздушную петлю (рис. 121), делают накид на крючок и вытягивают нить, то есть закрывают

кольцо соединительным столбиком. В этом случае в центре изделия останется отверстие.

Способы вязания по кругу. Существует два способа вязания по кругу: *по спирали* и *кругами*. Рассмотрим подробнее второй способ.

После выполнения основного кольца вяжут несколько воздушных петель, которые являются петлями поворота. Затем провязывают нужное количество петель, вводя крючок в середину основного кольца. Круг закрывают соединительным столбиком: введя крючок в верхнюю часть петли поворота, делают накид и протягивают нитку через петлю. Перед выполнением следующего ряда делают петлю поворота из соответствующего количества воздушных петель.

Если продолжать работу дальше, провязывая в каждом круге одинаковое количество петель, получится объёмная форма в виде трубочки. Для получения плоской формы в каждом ряду делают определённое количество прибавок. В круге они распределяются равномерно.

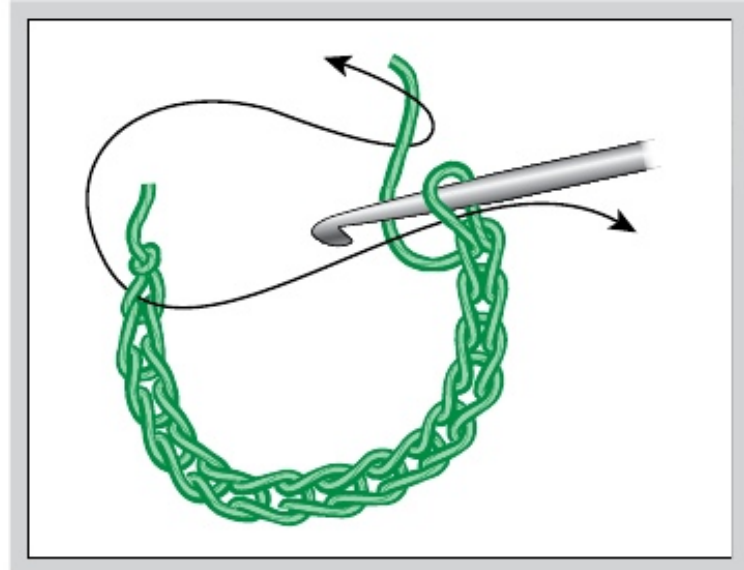


Рис. 121. Начало вязания по кругу с основного кольца

 *Вязальщица текстильно-галантерейных изделий* обслуживает вязальное оборудование механических, полуавтоматических машин и микропроцессорную технику (состоящую из нескольких устройств) по выработке трикотажных изделий (бельевых и верхних), полотен для различных отраслей и производств (швейного, обувного, медицинского).

Практическая работа № 32

Я

Вывязывание полотна из столбиков без накида несколькими способами

Вам потребуются: толстая пряжа, крючок.

1. Выполните три образца столбиками без накида, вводя крючок в первом образце под *обе нити* петли (рис. 122, *а*), во втором

образце под *заднюю нить* петли (рис. 122, б), в третьем — под *переднюю нить* петли (рис. 122, в).

Свяжите цепочку из 20 воздушных петель.

1-й ряд. Выполните петлю поворота — 1 воздушную петлю. Она будет считаться первым столбиком без накида в новом ряду. Введите крючок во вторую петлю цепочки и вывязывайте столбики без накида до конца ряда.

2-й ряд. Выполните петлю поворота. Введите крючок во вторую петлю нижнего ряда и вывязывайте столбик без накида до конца ряда, вводя крючок под обе нити петли.

3-й и последующие ряды вяжите, как 2-й ряд.

2. Сравните внешний вид полученных образцов. Прикрепите образцы на картон.

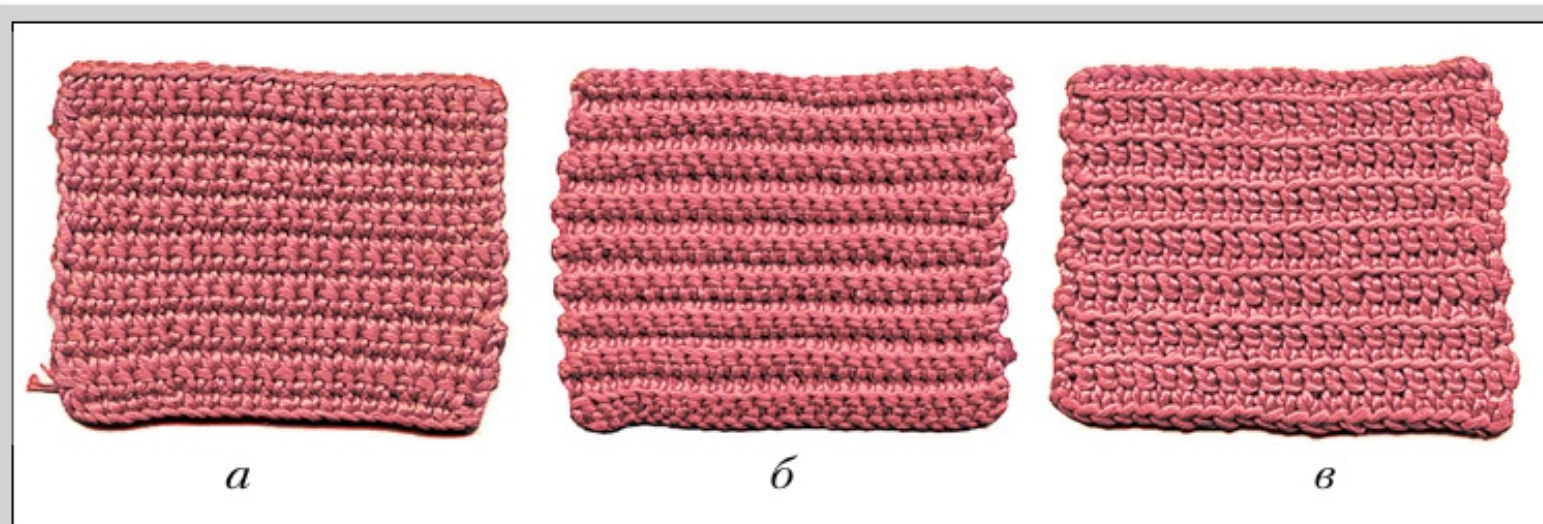


Рис. 122. Образцы вывязывания полотна столбиками без накида: *а* — под обе нити петли; *б* — под заднюю нить петли; *в* — под переднюю нить петли

Практическая работа № 33

Я

Плотное и ажурное вязание по кругу

Вам потребуются: толстая пряжа, крючок.

1. Выполните образец круга.

Свяжите цепочку из четырёх воздушных петель. Закройте кольцо соединительным столбиком.

1-й круг. Выполните петлю поворота — 1 воздушную петлю. Она будет считаться первым столбиком без накида в новом ряду. Вывяжите 8 столбиков без накида, вводя крючок в середину

кольца. Закройте кольцо соединительным столбиком.

2-й круг. Выполните петлю поворота. Вывязывайте по 2 столбика без накида на каждой петле первого ряда. Закройте кольцо соединительным столбиком.

3-й круг. Выполните петлю поворота. Вывязывайте 2 столбика без накида на первой петле второго ряда, 2 столбика без накида на второй петле, 1 столбик без накида на третьей петле. Продолжайте до конца ряда. Закройте кольцо соединительным столбиком.

4-й и последующие круги прибавки (по 2 столбика без накида на одной петле) делайте реже (рис. 123).

2. Выполните мотив «бабушкин квадрат», пользуясь схемой (рис. 124, а) или описанием, где пряжа цвета А — синяя, цвета Б — жёлтая, цвета В — зелёная, цвета Г — красная.

Пряжа цвета А. Свяжите цепочку из пяти воздушных петель. Замкните кольцо соединительным столбиком.

Внимание!

- В начале каждого круга выполняйте петлю поворота — три воздушные петли. Они будут считаться первым столбиком с накидом в новом ряду.
- В конце каждого круга замкните кольцо соединительным столбиком.
- Смену пряжи производите в арке — цепочке из двух воздушных петель.
- Каждый столбик с накидом выполняйте в промежуток или арку из воздушных петель, а не на самих столбиках.

1-й круг. Пряжа цвета А. 3 столбика с накидом в кольцо и 2 воздушные петли — 4 раза.

2-й круг. Пряжа цвета Б. 3 столбика с накидом, 2 воздушные петли, 3 столбика с накидом под цепочки из двух воздушных петель — 4 раза.

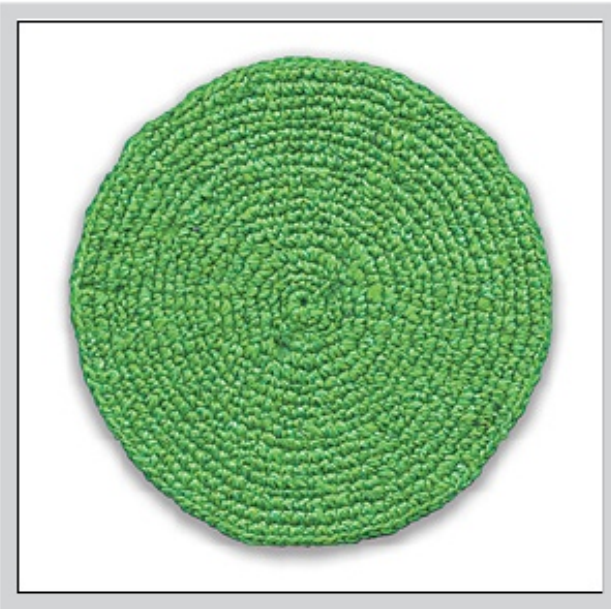


Рис. 123. Образец круга



a



б

Рис. 124. Мотив «бабушкин квадрат»: *a* — схема; *б* — образец

3-й круг. Пряжа цвета В. 3 столбика с накидом, 2 воздушные петли и снова 3 столбика с накидом под цепочки из двух воздушных петель, затем 1 воздушная петля, 3 столбика с накидом под следующую цепочку и ещё 1 воздушная петля — 4 раза.

4-й круг. Пряжа цвета Г. 3 столбика с накидом, 2 воздушные петли и снова 3 столбика с накидом под цепочки из двух воздушных петель, затем 1 воздушная петля, 3 столбика с накидом под следующую цепочку — 2 раза и ещё 1 воздушная петля — 4 раза (рис. 124, б).



Плотно, вязание рядами, петли поворота; закрепление вязания; вязание по кругу: основное кольцо, по спирали и кругами.



1. Какие основные способы вывязывания петли вы знаете?
2. Как закрепить вязание после окончания работы?
3. Что получится, если при вязании по кругу не делать прибавок?



§ 35

Технология приготовления блюд из овощей и фруктов

Овощи в питании человека

Вспомните, что на втором ярусе пищевой пирамиды находятся овощи и фрукты. Им принадлежит важное место в питании человека. Эти вкусные и полезные дары природы — основной поставщик жизненно необходимых витаминов, минеральных солей, глюкозы, клетчатки и других питательных веществ. Поэтому в рационе школьника обязательно должны быть овощи и фрукты.

Влияние экологии на качество овощей и фруктов. Покупая на рынке или в магазине овощи или фрукты, надо помнить о такой опасности, как повышенное содержание в плодах нитратов. Они появляются в результате подкормки растения азотными удобрениями. Нитраты могут накапливаться в растениях, выращенных в теплицах, в недозрелых, а также очень крупных плодах. Избыток нитратов приводит к отравлению.

Не меньшую опасность представляют овощи, выращенные вблизи автомобильных дорог. Они впитывают вредные вещества — тяжёлые металлы из выхлопных газов.

Как обнаружить нитраты. Разные продукты имеют различную предельно допустимую концентрацию (ПДК) нитратов на 1 кг веса: для яблок и лимонов — 60 мг, для свёклы — 1400–1600 мг. В течение суток человек не должен получить более 200–300 мг нитратов. В домашних условиях количество нитратов в овощах и фруктах можно определить с помощью бумажных полосок-индикаторов или специального небольшого прибора — нитратомера, разработанного на основе современных цифровых технологий.

Как удалить лишние нитраты. Больше всего нитраты накапливаются под кожурой, в стеблях растений, кочерыжках, черешках листьев. Чтобы уменьшить их количество, нужно:

- очищать от кожуры картофель, морковь, огурцы, кабачки;
- очищать от наружных листьев капусту, вырезать кочерыжку;
- вымачивать овощи в проточной воде около часа;
- отваривать овощи, а не жарить или тушить, так как нитраты переходят в отвар.

Механическая кулинарная обработка овощей

Перед приготовлением блюд из овощей и фруктов нужно выполнить её *механическую обработку*.

1. Отсортировать по размеру в зависимости от назначения: одинаковые по величине овощи сварятся одновременно; крупные плоды подойдут для приготовления блюда на много порций.

2. Вымыть щёткой, чтобы удалить остатки земли.

3. Очистить от кожуры, пользуясь ножом или овощечисткой.

4. Промыть снова в проточной воде.

5. Нарезать.

Листовые овощи (салат, щавель, шпинат) и пряные (петрушка, укроп, кинза) вначале перебирают, зачищают, удаляют корни, загнившие и жёлтые листья, затем промывают. У зелёного лука срезают корешки, удаляют жёлтые перья, очищают белую часть и промывают. У репчатого лука и чеснока срезают корни, удаляют сухие чешуи, промывают.

Правила сохранения витаминов

1. Очищать овощи незадолго до приготовления блюда.

2. Очищенный картофель залить холодной водой, иначе он потемнеет.

3. Держать овощи в воде не более 10–15 мин, иначе витамины перейдут в воду.

4. Овощи для варки класть в кастрюлю с кипящей подсоленной водой, варить под крышкой.

5. Не использовать для хранения и приготовления овощных блюд посуду и инвентарь из меди и железа, потому что эти металлы разрушают витамин С. Такая посуда должна иметь эмалированное покрытие.

Нарезка (измельчение) овощей

Подготовленные овощи нарезают вручную остро заточенным ножом на доске с маркировкой «сырые овощи», натирают на тёрке или измельчают с помощью овощерезки или кухонного комбайна. Наиболее распространённые *формы нарезки* овощей показаны на рисунке 125.

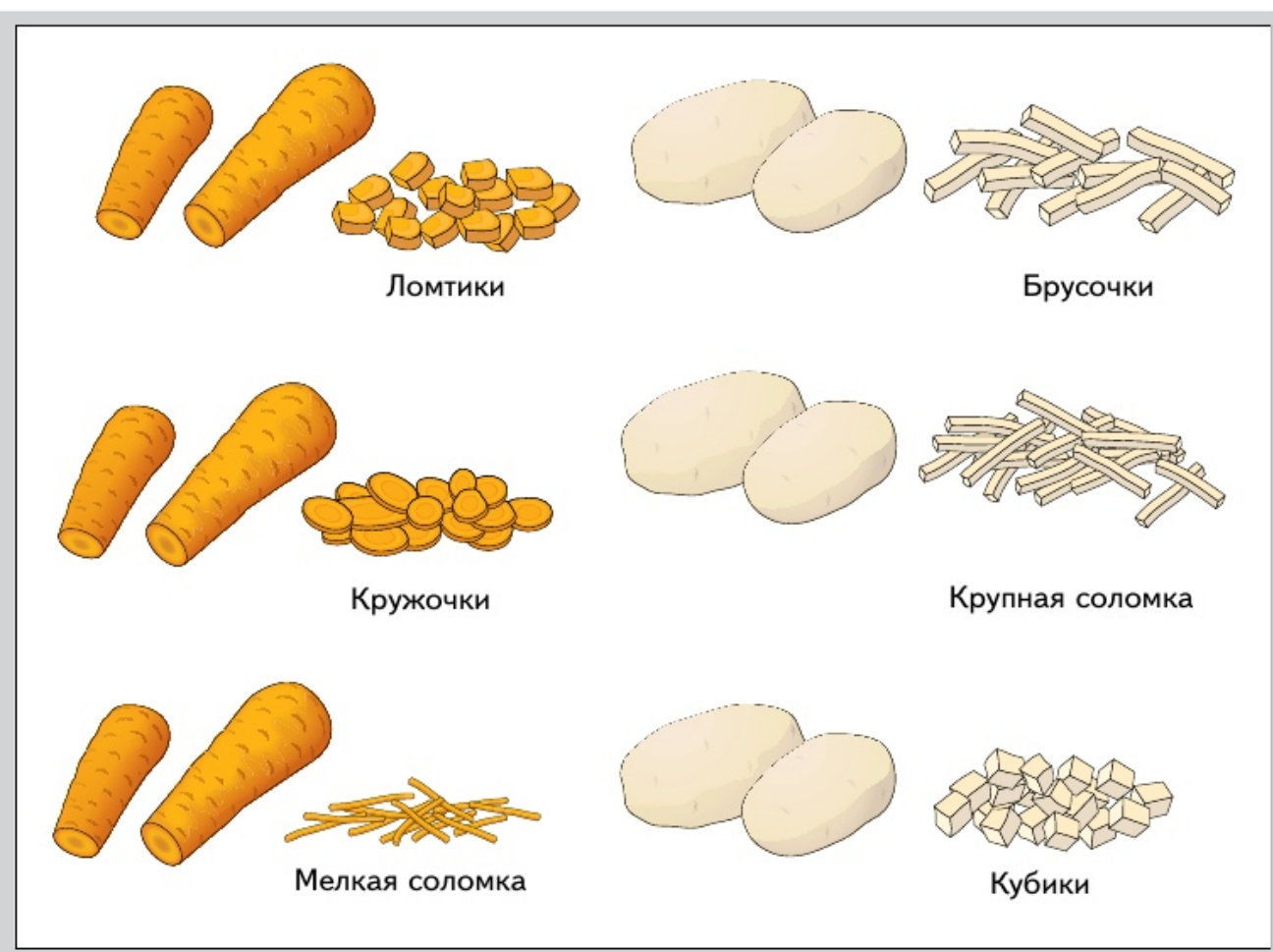


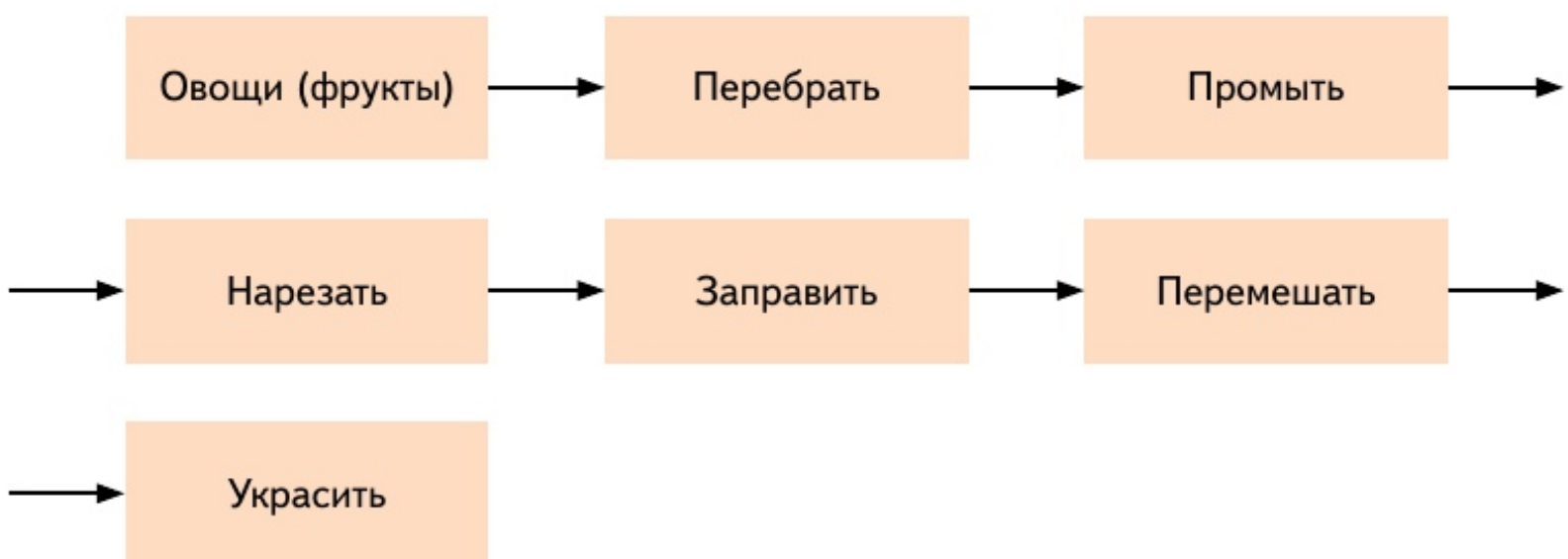
Рис. 125. Формы нарезки овощей

Приготовление салатов из сырых овощей и фруктов

Салат — холодное блюдо из одного или нескольких видов овощей, измельчённых и заправленных сметаной, майонезом, салатной заправкой или растительным маслом. Салат из сырых овощей повышает выработку пищеварительных соков и тем самым улучшает аппетит.

Очень вкусны фруктовые салаты из яблок, груш, апельсинов, бананов, мандаринов, винограда и ягод. Такие салаты заправляют йогуртом, сливками, сметаной и подают на десерт.

Технология приготовления салата из сырых овощей (фруктов)



Украшение блюд

Салаты украшают теми же продуктами, из которых они приготовлены. Для украшения отбирают красивые и ровно нарезанные ломтики яблок, огурцов, моркови, помидоров, а также листики зелёного салата, зелень петрушки, укропа, сельдерея (рис. 126).



Рис. 126. Оформление салатов из овощей и десертов из фруктов



Помните о правилах безопасной работы острыми инструментами и приспособлениями.



Приготовление блюд из сырых овощей

1. Посоветуйтесь с членами бригады, какое блюдо из сырых овощей вы будете готовить. Распределите обязанности (роли).
2. Изучите технологическую последовательность приготовления выбранного блюда.
3. Выполните поручения, соответствующие вашей роли в бригаде.
4. Прогдегустируйте блюдо.
5. Оцените его качество в соответствии с требованиями.



Механическая кулинарная обработка овощей, формы нарезки овощей, салат.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Выясните, выполнив поиск в Интернете, что означают слова «цинга», «куриная слепота». Узнайте, у кого бывают эти заболевания, в чём они проявляются и какие овощи и фрукты нужно есть для их профилактики. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте небольшое сообщение для класса.



1. В чём заключается механическая обработка овощей?
2. Какие приспособления используют при нарезке овощей?

§ 36 Тепловая обработка овощей

Не менее, чем сырые, полезны овощи, прошедшие *тепловую обработку*. Они могут быть основой для салатов и винегретов, гарниром к рыбе и мясу или самостоятельным блюдом.

К основным приёмам тепловой обработки овощей относят варку, жарение и их разновидности.

Варят овощи в кипящей жидкости (воде, бульоне, молоке) или на пару.

Припускают овощи в плотно закрытой посуде в небольшом количестве жидкости — так они сохраняют большее количество полезных веществ, которые не переходят в отвар, а остаются в овощах.

Бланшируют овощи, ошпаривая их кипятком или паром. Так с помидора будет легче снять кожицу, огурцы быстрее замаринуются, капуста станет мягче.

Жарят нарезанные ломтиками или соломкой овощи на сковороде с толстым дном либо в жаровне с добавлением масла или жира до образования румяной корочки. Можно жарить овощи в большом количестве раскалённого жира — во *фритюре* (например, картофель фри).

Нарезанные овощи можно *пассеровать* — обжарить в небольшом количестве жира до полуготовности, затем добавить в блюда.

Комбинированные приёмы тепловой обработки — тушение и запекание. Предварительно отваренные или обжаренные до полуготовности овощи *тушат* в небольшом количестве воды или бульона, добавив пассерованные корни и специи.

Запекают овощи в духовом шкафу сырыми или предварительно отваренными, припущенными или поджаренными до полуготовности. Хорошо запекать овощи в рукаве для запекания — специальном мешке из жаростойкой плёнки. В нём овощи не высыхают, все пищевые вещества в них сохраняются.

Приготовление салатов и винегретов из варёных овощей

Овощи, предназначенные для салатов и *винегретов*, сначала моют с помощью щётки в проточной воде, затем варят, не очищая, при слабом кипении. При варке уровень воды должен быть выше уровня овощей не более чем на 1–1,5 см, так как излишняя вода увеличивает потери питательных веществ. Чтобы сохранить витамин С, овощи варят в посуде, закрытой крышкой. Следует строго соблюдать время варки продуктов.

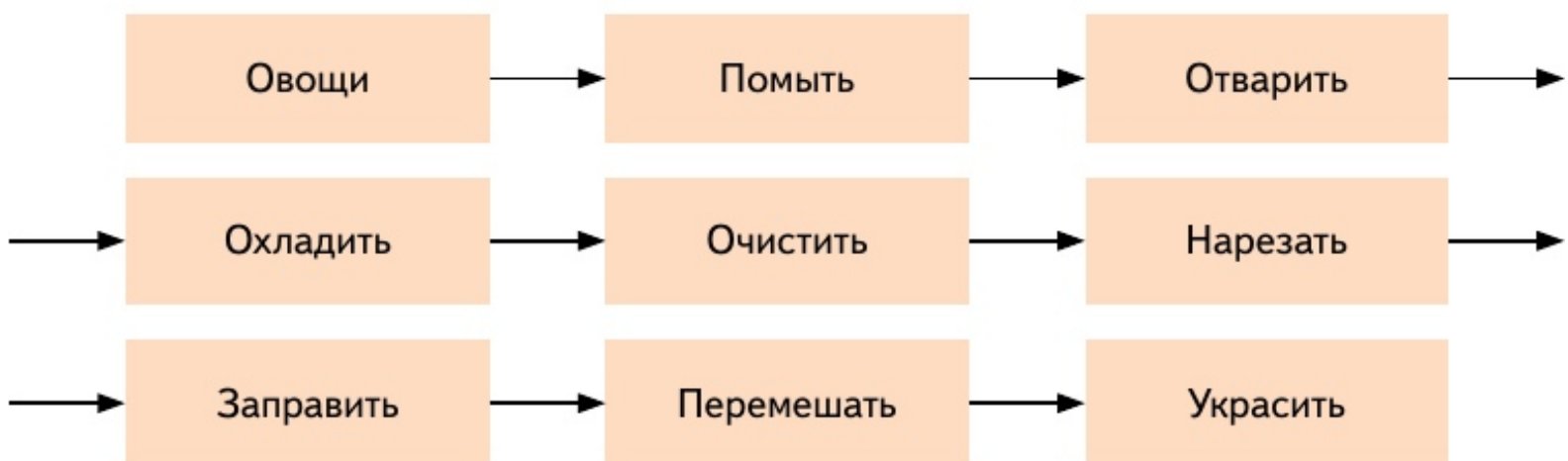
Для определения готовности овощей необходимо проколоть продукт ножом или вилкой: он должен быть мягким. Овощи не



должны быть разваренными. После варки овощи охлаждают, так как тёплые овощи при нарезании теряют форму.

Форма нарезки овощей зависит от вида салата. Перед подачей салат солят, заправляют сметаной, майонезом или растительным маслом и украшают.

Технология приготовления салата из варёных овощей



Требования к качеству и оформлению готовых блюд

1. Варёные продукты, входящие в состав блюд, должны быть мягкими, но не разваренными, и сохранять форму нарезки.
2. Блюда должны иметь вкус, цвет и запах, свойственные свежим продуктам, из которых они приготовлены.
3. Украшать блюда нужно перед подачей. Оформление блюд должно быть эстетичным, при оформлении нельзя использовать несъедобные украшения.



Вспомните правила безопасной работы с горячими жидкостями.

Практическая работа № 35



Приготовление блюда из овощей с применением тепловой обработки

1. Посоветуйтесь с членами бригады, какое блюдо из овощей с применением тепловой обработки вы будете готовить. Распределите обязанности (роли).

2. Изучите технологическую последовательность приготовления выбранного блюда.
3. Выполните поручения, соответствующие вашей роли в бригаде.
4. Прodeгустируйте готовое блюдо.
5. Оцените его качество в соответствии с требованиями.



Тепловая кулинарная обработка: варка, припускание, бланширование, жарение, тушение, пассерование, запекание; винегрет.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Выясните, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, как происходит варка на пару, какое приспособление для этого необходимо. Что означает слово «винегрет» в переводе с французского и каково его современное значение? Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте небольшое сообщение для класса.



1. Как можно сохранить витамины при кулинарной обработке овощей? 2. Какую форму нарезки овощей используют при приготовлении винегрета? 3. Как можно украсить винегрет?

§ 37

Блюда из молока и кисломолочных продуктов

Молоко и молочные продукты

Молоко — важный и полезный продукт питания. Оно содержит различные питательные вещества: белок, молочный жир, молочный сахар, кальций, фосфор, железо, различные витамины. Кальций — основной компонент для нормального роста и развития костей и зубов. Подростки от 9 до 18 лет должны ежедневно получать 1300 мг кальция — такое количество содержится в четырёх стаканах молока. Можно получать кальций из других молочных продуктов: йогуртов, сыров, молочных коктейлей.

Натуральное (цельное) молоко

Молоко получают от млекопитающих животных. В России с древних времён традиционно пили коровье молоко. На молочных комбинатах выпускают молоко нежирное (жирность от 1,5 до 3,5%), жирное (6%), топлёное (1,5 и 4%), белковое (1 и 1,5%) и с витамином С (2,5 и 3,2%).

Натуральное молоко не может долго храниться, поэтому на молочных заводах и комбинатах оно проходит различную обработку:

- *пастеризацию* — нагрев до температуры ниже 100 °С, при этом погибают болезнетворные микробы, но и качество молока немного ухудшается. Срок хранения такого молока в холодильнике от двух до пяти суток;

- *стерилизацию* — нагрев до температуры выше 100 °С, когда погибают не только болезнетворные микробы, но и частично полезные микроорганизмы. Срок его хранения в герметичной упаковке — до шести месяцев.

Чтобы продлить срок годности молока в домашних условиях, молоко можно прокипятить, а затем хранить в холодильнике.

Молочные продукты

К молочным продуктам относятся сливки (10, 20 и 35% жирности), топлёное молоко, полученное при двух-трёхчасовой выдержке при температуре 95–98 °С, и молочные напитки с наполнителями: сладкий, сладкий с какао, кофе, а также молочная сыворотка (рис. 127).

Молочные консервы

В туристических походах и экспедициях незаменимы *молочные консервы* в удобной упаковке, так как они имеют длительный срок хранения. Промышленность выпускает жидкие молочные консервы: концентрированное и сгущённое молоко с различными добавками (сахар, кофе, какао) и сухие смеси — сухое молоко, сливки, детские молочные смеси.

Кисломолочные продукты

Кисломолочные продукты вырабатывают из молока или сливок путём сквашивания их специальными заквасками. Ассортимент кисломолочных продуктов велик: простокваша, ряжен-



Рис. 127. Молоко и продукты из него

ка, варенец, йогурт, напиток «Снежок», кефир, биолакт, сметана, творог, кисломолочные напитки. Творожные изделия — это творожная масса и сырки, в том числе глазированные, творожные торты, кремы, пасты.

Сыр

Сыр — это концентрированный молочный пищевой продукт. Его получают из молока с помощью сычужного фермента или молочной кислоты (эти вещества свёртывают молоко). Затем сырная масса проходит специальную обработку и созревает. Сыр очень полезен. В него входят белки, которые легко усваиваются организмом, молочный жир, минеральные вещества, витамины (А, D, Е, В₁, В₂, РР). Сыр хорошо подходит для приготовления бутербродов, соусов, горячих и холодных блюд.

Определение качества молока и молочных продуктов

В молоке, купленном в магазине, на рынке, могут содержаться вода, сода, механические примеси, посторонние продукты, в сметане — примеси крахмала и творога. Обнаружить их можно *лабораторными методами* с помощью химических реакций.

Молочные продукты имеют небольшой срок годности. Несвежие молочные продукты могут вызвать отравление. Узнать испортившийся продукт можно *органолептическими* методами (по виду, запаху, вкусу).

1. *По виду*: свежее молоко имеет слегка желтоватый цвет, прокисающее — голубоватый.

2. *По запаху*: свежее молоко пахнет приятно, прокисающее имеет кислый запах.

3. *На вкус*: свежее молоко имеет нейтральный вкус, прокисающее — кисловатый.

4. *Кипячением*: прокисающее молоко свернётся хлопьями.

Посуда для приготовления блюд из молока и кисломолочных продуктов. Молоко кипятят в специальных металлических кастрюлях с толстым дном. Чтобы молоко не «убежало», а каша не пригорела, можно использовать кастрюлю-кашеварку.

Блюда из творога обычно жарят или запекают. В первом случае понадобится обычная сковорода. Для запеканок подойдут различные формы для выпечки.

Молочные супы и каши

Молочные супы и каши вкусны и питательны. Главным ингредиентом этих блюд является молоко. Если вы собираетесь сварить молочное блюдо в походных условиях, нужно захватить с собой сухое или концентрированное молоко, а затем развести его водой.

Технология варки молочного супа или каши

1. Сварить в отдельной посуде в воде любые макаронные изделия, крупу или овощи до полуготовности.

2. Вылить молоко в чистую кастрюлю и довести до кипения.
3. Добавить горячее молоко в макароны, крупу или овощи.
4. Положить соль и сахар по вкусу.
5. Варить до готовности.

Требования к качеству молочного супа или каши

1. Суп должен иметь жидкую консистенцию, а каша — вязкую.
2. Форма крупинок, макаронных изделий и кусочков овощей должна быть сохранена.
3. Вкус молочного блюда — слабосолёный, сладковатый, без привкуса и запаха горелого молока.

Подача готовых блюд

1. Молочные супы и каши подают к столу горячими.
2. В тарелку можно положить кусочек сливочного масла.
3. Молочные супы подают в глубоких тарелках, а каши — в мелких.

Что происходит с молоком, когда оно долго стоит в тепле? Если вы обнаружили, что молоко начинает прокисать, дайте ему превратиться в простоквашу — это кисломолочный продукт, который можно без опасения есть. Из простокваши можно приготовить другие блюда, например творог, оладьи.

Попробуйте дома приготовить вкусный, натуральный творог. Сыворотку — жидкость, которая остаётся после сворачивания молока, не выливайте. На ней можно приготовить очень вкусные блинчики, полностью или частично заменив ею молоко.

Технология приготовления домашнего творога

1. Вылить простоквашу в невысокую широкую кастрюлю.
2. Поместить кастрюлю на водяную баню, то есть поставить её в другую, бóльшую по размеру кастрюлю с водой.
3. Поставить это сооружение на медленный огонь.
4. Снять кастрюли с огня, когда сверху появится желтоватая сыворотка, а простокваша загустеет и отойдёт от стенок.
5. Охладить содержимое.
6. Расстелить в дуршлаге чистую марлю в несколько слоёв и вылить туда творожную массу, чтобы отделить её от сыво-

ротки. Собрать края марли и подвесить её для ускорения процесса.

7. Положить под пресс, чтобы максимально отжать сыворотку из творога.

Секреты

- Чтобы молоко быстрее закисло, влейте в него несколько ложек простокваши, кефира, йогурта или положите корочку чёрного хлеба.

- Нельзя сильно нагревать творожную массу.

- Нагревать простоквашу можно не только на водяной бане, но и на рассекателе пламени, при этом нужно следить, чтобы творожный сгусток не прилип ко дну посуды.

Технология приготовления сырников

Для теста: творог — 500 г, мука — 4 ст. ложки, яйца — 1 шт., сахар — 2 ст. ложки, соль — $\frac{1}{2}$ ч. ложки.

Для жарения: растительное масло — 2 ст. ложки.

Для подачи: 1 ст. ложка варенья, сметаны, мёда и т. д.

1. Выложить творог в миску.
2. Положить в него сахар, соль, яйцо и хорошо растереть.
3. Положить в массу 2 ст. ложки муки и хорошо перемешать.
4. Набрать столовой ложкой массу и скатать шарик.
5. Обвалять шарик в муке.
6. Сформовать из шарика сырник на разделочной доске.
7. Поджарить сырники на сковороде с растительным маслом до золотистой корочки.



Изготовитель творога — специалист в области молочного производства. Следит за наполнением ванн молоком, заквашиванием молока и внесением ферментов. Наблюдает за готовностью сгустка, выгрузкой его в мешочки, отпрессовкой творога и передачей его на расфасовку. В процессе выработки творожной массы принимает творог, наполнители и специи и дозирует их по рецептуре; следит за работой месильной машины и передачей массы на расфасовку.



Вспомните правила безопасной работы с горячими жидкостями.





Определение качества молока и молочных продуктов

1. Определите качество молока и молочных продуктов органолептическими способами (по виду, запаху, вкусу) и кипячением.
2. Сделайте выводы. Результаты исследования занесите в рабочую тетрадь.

Практическая работа № 37



Приготовление молочного блюда

1. Посоветуйтесь с членами бригады, какое молочное блюдо вы будете готовить. Распределите обязанности (роли).
2. Изучите технологическую последовательность приготовления выбранного блюда.
3. Выполните поручения, соответствующие вашей роли в бригаде.
4. Прогретьте блюдо.
5. Оцените его качество в соответствии с требованиями.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Выясните, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, что такое молочнокислые бактерии. Найдите сведения о человеке, впервые открывшем эти бактерии, и о процессе молочнокислого брожения. Какие виды кисломолочных продуктов являются национальными у разных народов России и мира? Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте небольшое сообщение для класса.



Пастеризация, стерилизация; молочные консервы; кисломолочные продукты; лабораторные и органолептические методы.



1. Молоко каких животных, кроме коров и коз, человек употребляет в пищу?
2. Что вы знаете о молочнокислых бактериях из уроков биологии?
3. Что такое творог? Чем он полезен?

Блины, блинчики, оладьи, блинные пироги (торты) — традиционно любимые блюда. Что же у них общего и чем они отличаются друг от друга?

Для выпечки блинов готовят жидкое тесто, которое может быть простым или сдобным, пресным или дрожжевым. Для его приготовления нужна мука — пшеничная, ржаная, гречневая, рисовая, кукурузная, ячневая (на выбор). Перед приготовлением теста муку просеивают через сито, чтобы удалить сор, комочки и разрыхлить её, насытить воздухом. Тесто из такой муки получится однородным, пышным, будет лучше подниматься.

Жидкостью для приготовления теста может служить молоко, простокваша, сыворотка или вода. Когда мука соединяется с жидкостью, образуется клейковина, которая плохо пропекается, в результате чего изделия получаются невкусными. Чтобы сделать тесто пористым, воздушным, нужно добавить в него *разрыхлитель*. В домашних условиях разрыхлителем чаще служат дрожжи и пищевая сода. Иногда в качестве разрыхлителя применяют взбитые в пену яичные белки, минеральную воду.

При приготовлении теста вначале муку растирают с яйцами, солью и сахаром, затем постепенно добавляют жидкость, хорошо размешивая венчиком, чтобы не было комочков. Разрыхлитель добавляют в последнюю очередь.

Выпекают любые блины на небольших чугунных сковородах с толстым дном или на сковородах с антипригарным покрытием. Желательно, чтобы эта посуда была предназначена только для выпечки блинов. Тесто выливают небольшим половником на раскалённую сковороду, смазанную маслом. Наклоняя сковороду, дают тесту растечься по всему её дну ровным тонким слоем. Когда блин зарумянится с нижней стороны, а с верхней появятся дырочки, его переворачивают лопаткой.

Готовые блины складывают стопкой, подают к столу с различным гарниром: сладким (мёд, варенье, сгущённое молоко) или несладким (сметана, красная рыба, икра и др.).

Блины готовят из густого теста с добавлением разрыхлителя, обжаривая их с двух сторон (рис. 128, а). Очень вкусны и пита-



а



б



в



г

Рис. 128. Изделия из жидкого теста: *а* — блины; *б* — блинчики с начинкой; *в* — оладьи; *г* — блинный пирог

тельны блины с припёком. Припёк — это какие-либо продукты, запечённые внутри блина. Это могут быть измельчённые овощи, грибы, варёные яйца. Вначале на сковороду наливают порцию теста. Когда блин зарумянится, на него кладут начинку и сверху заливают второй порцией теста. Блин переворачивают на другую сторону и немного обжаривают.

Блинчики выпекают из очень жидкого теста, приготовленного без разрыхлителей. Обычно обжаривают одну сторону, снимают блинчик со сковороды, на поджаренную сторону кладут начинку, сворачивают трубочкой или конвертиком и снова обжаривают (рис. 128, *б*). Начинкой может служить творог или сырковая масса, готовый мясной фарш, фруктовое желе и др. Подают блинчики, полив сверху соответствующим соусом.

Оладьи готовят из довольно густого теста с разрыхлителем. Они имеют небольшие размеры, а при обжарке с двух сторон получаются толстыми и пышными (рис. 128, в).

Блинный пирог — это стопка блинов, в которой каждый блин переслоён начинкой (рис. 128, г). Начинкой могут быть измельчённые и обжаренные овощи, отваренное и пропущенное через мясорубку мясо, слегка припущенные фрукты (яблоки, бананы, изюм, курага) и т. д. Пирог слой за слоем собирают в форме, накрывают пищевой фольгой и запекают в духовом шкафу. Готовый пирог подают в горячем или холодном виде, разрезав на порции.

Технология приготовления блинчиков

Мука — 2 стакана, молоко — 3 стакана, яйца — 3 шт., сахар — 1 ст. ложка, соль — $\frac{1}{2}$ ч. ложки, растительное масло.

1. Яйца взбить с солью и сахарным песком.
2. Развести массу одним стаканом молока.
3. Всыпать муку и вымесить тесто до гладкости (без комочков).
4. Добавить остальное молоко, размешать.
5. Выпекать блинчики на сковороде с добавлением масла.

 Помните о правилах безопасного пользования горячей посудой.

Практическая работа № 38



Приготовление изделий из жидкого теста

1. Посоветуйтесь с членами бригады, какое блюдо из жидкого теста вы будете готовить. Распределите обязанности (роли).
2. Изучите технологическую последовательность приготовления выбранного блюда.
3. Выполните поручения, соответствующие вашей роли в бригаде.
4. Прогреть блюдо.
5. Оцените его качество в соответствии с требованиями.





Разрыхлитель, блины, блинчики, оладьи, блинный пирог.



1. Какие продукты необходимо иметь, чтобы испечь блинчики, блины? 2. Почему для блинчиков с начинкой блин жарят с одной стороны? 3. Почему к сковороде для выпечки блинов предъявляют особые требования?

§ 39

Пищевая ценность рыбы.

Подготовка рыбы к обработке

Мясо рыбы — очень ценный продукт питания. В нём содержатся белки и жиры, которые хорошо усваиваются организмом человека, а также углеводы, витамины А, D, B1, B2, B12, минеральные вещества (железо, фосфор, калий, кальций, иод и др.). Содержание этих полезных веществ зависит от вида рыбы, срока и условий её хранения, а также от вида тепловой обработки.

В продажу поступает живая, охлаждённая, мороженная, копчёная, вяленая, солёная и сушёная рыба, а также рыбные консервы и пресервы. Лучше всего полезные вещества сохраняются в живой и охлаждённой рыбе. В процессе хранения и кулинарной обработки содержание в рыбе этих веществ уменьшается.

В продаже имеется большой ассортимент рыбных консервов. Покупая их, нужно обращать внимание на маркировку, которая наносится на банку в виде шифра и даёт информацию о сроке

изготовления консервов и их хранения. На рисунке 129 цифры в первом ряду 270518 обозначают дату изготовления: 27 мая 2018 г. Чтобы узнать срок реализации консервов, на этикетке нужно найти надпись, например «Срок годности 1 год». Цифры во втором ряду означают: 85Д — горбуша, 694 — номер завода-изготовителя. В третьем ряду указывается тип консервов. В данном случае 1Р — рыба.



Рис. 129. Рыбные консервы

Признаки доброкачественности рыбы

Качество рыбы и морепродуктов напрямую зависит от экологического состояния Мирового океана. Наиболее серьёзной проблемой морей и океанов является загрязнение их продуктами деятельности людей.

При покупке рыбы, рыбных полуфабрикатов и консервов нужно обратить внимание на их доброкачественность. Употребление испорченной рыбы может привести к отравлению.

У живой и охлаждённой рыбы тело должно быть плотным, слизь прозрачной, жабры красными, глаза выпуклыми и прозрачными. Спинка хорошей рыбы мясистая, округлая. Охлаждённая рыба тонет в воде, и при надавливании на её тело не образуется ямка (или она быстро исчезает). Испорченная рыба имеет неприятный, отталкивающий запах.

Качественная мороженная рыба должна быть твёрдой, без повреждений и пятен. Её мясо после размораживания не должно иметь посторонние запахи, отставать от костей.

Солёная рыба не должна быть покрыта липким белым или жёлтым налётом.

Условия и сроки хранения рыбной продукции

Чтобы рыбная продукция оставалась доброкачественной, нужно соблюдать сроки её хранения. В холодильнике при температуре от 0 до +8° мороженую рыбу можно хранить до трёх суток. Поместив охлаждённую рыбу в морозильную камеру, можно значительно удлинить срок её хранения (до 14–20 дней). В случае размораживания, независимо от последующих условий хранения, рыба должна быть реализована в течение 24 ч. Недопустимо многократное оттаивание и замораживание рыбы. Это значительно ухудшает её вкусовые качества и снижает пищевую ценность.

Любые блюда из рыбы хранят в холодильнике не более суток. Рыбные консервы и пресервы после вскрытия следует сразу же переложить из жестяных банок в стеклянную или эмалированную посуду.

Оттаивание мороженной рыбы. Мороженую рыбу и рыбное филе перед тепловой обработкой *оттаивают*. Для этого рыбу кладут на некоторое время в холодную воду, а затем споласкива-



ют чистой водой. Филе лучше размораживать на воздухе, прикрыв плёнкой, чтобы оно не сохло.

Вымачивание солёной рыбы. Солёную рыбу *вымачивают* в холодной воде. Воды наливают столько, чтобы она покрыла рыбу, и оставляют на 4—6 ч. Через каждые 1—2 ч воду нужно менять. Для вымачивания сельди достаточно 2—4 ч.

Технология разделки рыбы

Разделка рыбы — трудоёмкий процесс. Он состоит из нескольких операций.

1. Очистить рыбу от чешуи: придерживая хвост левой рукой, правой рукой с помощью кухонного ножа, скребка или тёрки счистить с рыбы чешую по направлению от хвоста к голове (рис. 130, а). Промыть рыбу.

2. Надрезать брюшко. Острым ножом сделать разрез брюшка от головы до подхвостного плавника (рис. 130, б).

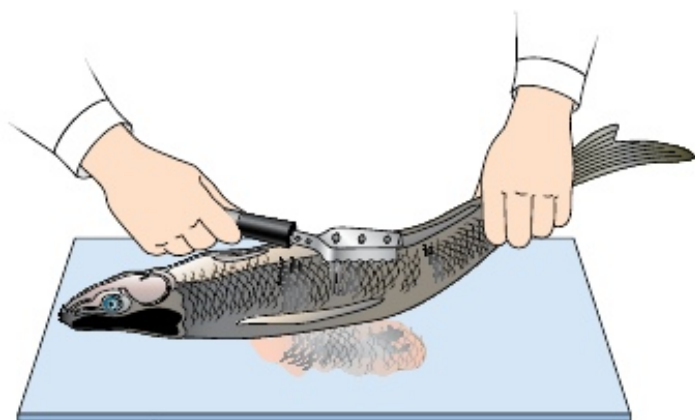
3. Осторожно, чтобы не повредить желчный пузырь, удалить внутренности. Нож держать в правой руке, левой придерживать рыбу за край брюшка (рис. 130, в). Брюшная полость должна быть зачищена от чёрной пленки.

4. Удалить плавники. Сначала — острый спинной плавник: во всю его длину с обеих сторон острым ножом сделать надрез. После этого, придерживая рыбу за хвост правой рукой, левой рукой выдернуть спинной плавник резким движением от хвоста к голове. Остальные плавники отрезать ножом или ножницами. Отрезать голову.

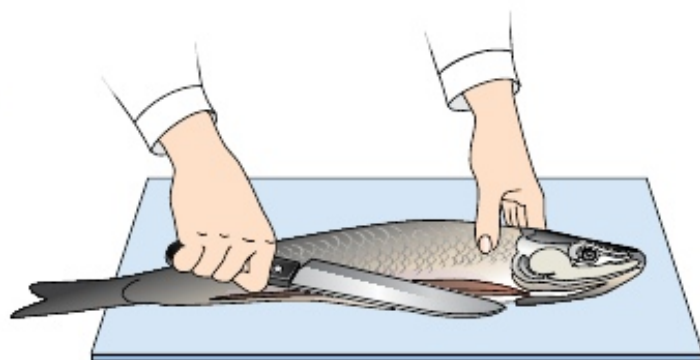
5. Прорезать плёнку, покрывающую позвоночник: отрезав голову, раскрыть тушку левой рукой и ножом с острым концом разрезать плёнку, покрывающую позвоночник. Смыть под струёй воды скопившиеся сгустки крови (рис. 130, г).

6. *Распластовать* рыбу. Разрезать крупную (более 1,5 кг) тушку на две половины. Придерживая верхнюю часть левой рукой, правой рукой острым ножом вдоль спинки от головы к хвосту подрезать мясо, плотно ведя нож по позвоночной кости (отделяем филе) (рис. 130, д).

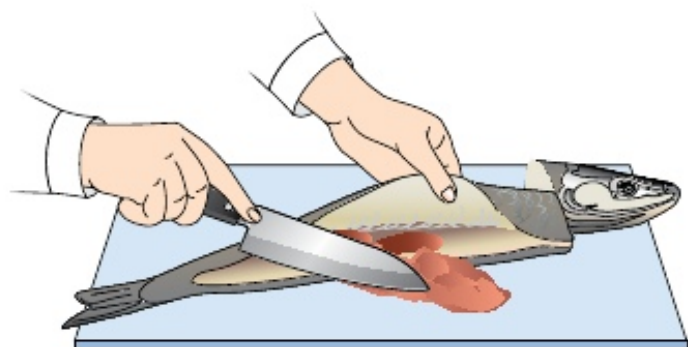
7. Нарезать рыбу. Подготовленную (очищенную и промытую) тушку или разрезанную на две половины (пластованную) рыбу нарезать порционными кусками, начиная с головной части. Для



a



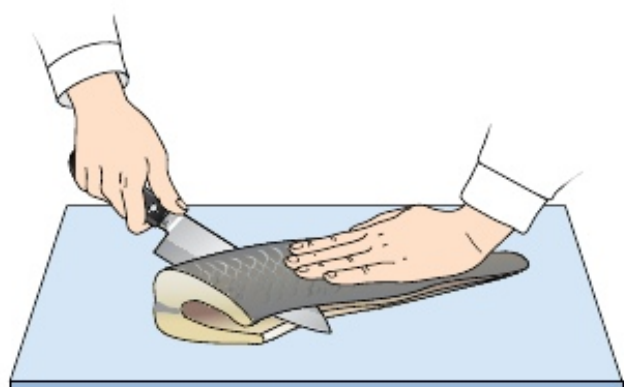
б



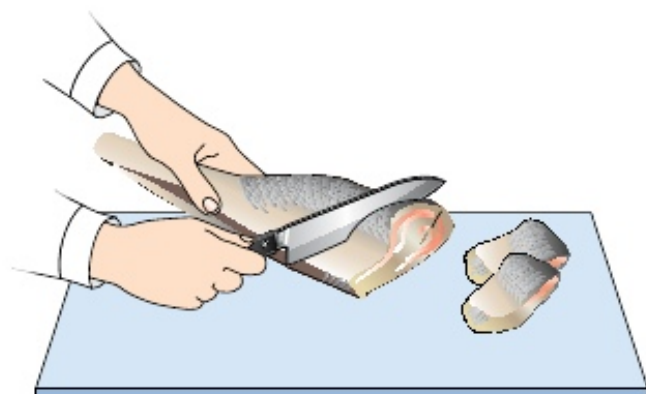
в



г



д



е

Рис. 130. Обработка рыбы: *a* — очистка от чешуи; *б* — разрезание брюшка; *в* — удаление внутренностей, головы; *г* — промывание; *д* — пластование; *е* — нарезание порционными кусками

этого сначала разрезать мясо сверху до позвоночной кости. Потом лёгким ударом ножа разрубить её и разрезать мясо нижней части рыбы (рис. 130, *е*). Куски для варки нарезать под прямым углом, а для жарки и припускания — под углом 30°. Если рыба подготовлена для варки, то, чтобы куски не развалились, кожу на каждом из них прорезать в двух-трёх местах.

Санитарные требования при обработке рыбы

1. Для разделки рыбы использовать специальную разделочную доску с маркировкой «сырая рыба».
2. Во время разделки промывать рыбу холодной проточной водой.
3. Сразу после разделки рыбы рыбные отходы сложить в пакет, плотно завязать и вынести в мусоропровод. Жителям загородных частных домов рыбные отходы можно закопать в саду под кронами деревьев на глубину 30 см. Они являются хорошим удобрением.
4. После окончания работы разделочную доску и инвентарь вымыть горячей водой с моющим средством и промыть холодной водой, убрать рабочее место.

Практическая работа № 39



Определение свежести рыбы

1. Определите свежесть рыбы органолептическими способами (по виду, запаху).
2. Сделайте выводы. Результаты исследования занесите в рабочую тетрадь.



Оттаивание, вымачивание рыбы; разделка, пластование рыбы.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Найдите в Интернете и других источниках информации материал о загрязнении Мирового океана. Какие виды деятельности людей могут привести к снижению качества рыбы? Какие меры принимают государства для соблюдения экологического равновесия в природе? Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте небольшое сообщение для класса.



1. Почему рыбу можно оттаивать в воде? 2. Что означает маркировка на консервных банках? 3. Знаете ли вы, чем полезен рыбий жир?



Тепловая обработка рыбы полностью уничтожает опасных для человека микробов и паразитов.

Рыбу можно подвергать различным видам тепловой обработки: *отваривать, припускать, жарить, тушить, запекать*.

Технология варки рыбы

1. Положить порционные куски рыбы в посуду, залить водой так, чтобы она покрыла их. Целые крупные тушки нужно залить холодной водой, а небольшие куски — кипятком.

2. Положить соль, морковь, лук, петрушку, лавровый лист, чёрный перец горошком. Довести до кипения.

3. Убавить нагрев. Варить на очень слабом огне под плотно закрытой крышкой до готовности (15–20 мин порционные куски, 50–60 мин — рыбу весом 1–1,5 кг).

4. Проверить готовность, проколов тонкой деревянной шпилькой. У готовой рыбы шпилька легко входит в мякоть.

Припускание — варка в небольшом количестве воды. Перед припусканием рыбу ошпаривают кипятком, чтобы белок свернулся и все питательные вещества лучше сохранились. В процессе припускания к рыбе добавляют коренья, специи, лук.

Жарят рыбу несколькими способами: на сковороде с небольшим количеством жира; во фритюре (в глубокой сковороде или фритюрнице в большом количестве жира); на решётке гриля; на открытом огне; в кляре — жидком тесте на сильно разогретой сковороде.

Технология жарки рыбы на сковороде

1. Куски рыбы посолить, поперчить и выдержать 15–20 мин.
2. Рыбу обсушить салфеткой, запанировать (обвалять в муке).
3. Разогреть сковороду и налить на неё растительное масло.
4. Аккуратно уложить куски рыбы на сковороду и обжарить их с двух сторон до образования светло-коричневой корочки.

5. Довести рыбу до готовности в горячем (230–250 °С) духовом шкафу в течение 5–7 мин.

6. Подавать, полив растопленным сливочным маслом.

Технология тушения рыбы

1. Обжарить куски рыбы с двух сторон.
2. Уложить их в сотейник слоями, чередуя с овощами, нарезанными соломкой или ломтиками.
3. Залить бульоном или соусом, добавить специи.
4. Довести до кипения, убавить нагрев.
5. Тушить при слабом кипении до полного размягчения рыбы (1–2 ч).

Технология запекания рыбы

1. Подготовленную рыбу посолить, поперчить, обмазать сметаной или майонезом.
2. Завернуть в фольгу или рукав для запекания. Можно поместить порционные куски в специальную посуду.
3. Положить на противень и поместить в разогретый до 230–250 °С духовой шкаф.
4. Запекать до готовности (время запекания зависит от веса рыбы и температуры духовки).

Технология приготовления изделий из котлетной массы

Из рыбного филе можно приготовить *изделия из котлетной массы*: котлеты, биточки, тефтели, зразы и рулеты.

1. Нарезать кусочками филе мясистой рыбы, не имеющей мелких косточек.
2. Замочить в воде или молоке пшеничный хлеб без корки.
3. Пропустить дважды рыбу вместе с замоченным хлебом через мясорубку с крупной решёткой. Можно добавить сырой или пассерованный репчатый лук.
4. Добавить соль, молотый чёрный перец, сырое яйцо, всё перемешать.
5. Сформовать изделия: биточки – круглой формы, котлеты – овальной, толщиной 1,5–2 см.
6. Обжарить с двух сторон.
7. Довести до готовности котлеты и биточки в духовом шкафу в течение 5–7 мин; тефтели сложить в сотейник, залить сметанным или томатным соусом и тушить 10–15 мин.



Подача готовых блюд. Горячие рыбные блюда подают на стол на подогретой тарелке. Соус к рыбному блюду можно предложить отдельно или подлить на тарелку, причём борта посуды не покрывают гарниром и соусом. Панированные изделия (кроме биточков и тефтелей) соусом не поливают. Гарниром к рыбному блюду традиционно является картофель. Дополнительный гарнир – огурцы, помидоры.

Требования к качеству готовых блюд

Недостаточная тепловая обработка может служить причиной пищевых отравлений. Поэтому особенно тщательно следует проверять степень готовности рыбных блюд.

1. У полностью готовой рыбы мякоть мягкая, легко отстает от костей, нет запаха сырости.
2. Куски рыбы не крошатся, не деформированы.
3. Блюдо не пересолено.
4. Рёберные кости не обнажены.
5. Жареная рыба покрыта корочкой светло-коричневого цвета с обеих сторон. Слой панировки не отстает от рыбы.
6. Запах специй не заглушает аромат рыбы.
7. Поверхность изделий из рыбной котлетной массы не потрескавшаяся, с хорошо поджаренной корочкой.
8. Цвет на изломе от белого до серого.
9. Нет посторонних запахов, вкуса и запаха кислого хлеба.
10. Изделия сочные и рыхлые.



Вспомните правила безопасной работы с ножом и горячими жидкостями.

Практическая работа № 40



Приготовление блюда из рыбы

1. Посоветуйтесь с членами бригады, какое блюдо из рыбы вы будете готовить. Распределите обязанности (роли).
2. Изучите технологическую последовательность приготовления выбранного блюда.
3. Выполните поручения, соответствующие вашей роли в бригаде.



4. Прогреть готовое блюдо.
5. Оцените его качество в соответствии с требованиями.

Практическая работа № 41



Определение качества термической обработки рыбных блюд

1. Определите качество термической обработки рыбных блюд органолептическими способами (по виду, запаху, вкусу).
2. Сделайте выводы. Результаты исследования занесите в рабочую тетрадь.



Отваривание, припускание, жарка, тушение, запекание рыбы; изделия из котлетной массы.

Самостоятельная работа

Работа с информацией. Выясните, выполнив поиск в Интернете, что означают выражения: «рыба паровая», «рыба тельная», «рыба чинёная», «рыба заливная», «строганина». Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте небольшое сообщение для класса.



1. Почему при варке крупные куски рыбы кладут в холодную воду, а мелкие — в горячую? 2. Какая тепловая обработка рыбы больше подходит для детей, пожилых и больных людей? 3. Какие ошибки были допущены в технологии приготовления рыбы, если она раскрошилась?

§ 41

Нерыбные продукты моря и технология приготовления блюд из них

Нерыбные продукты моря (*морепродукты*) пока составляют небольшую часть рациона нашего питания. Однако пищевая ценность морских беспозвоночных и водорослей огромна. Они являются источником ценного белка, жиров, микроэлементов,

в том числе иода, витаминов групп В, С, D. Эти деликатесные продукты можно использовать для приготовления холодных блюд и горячих закусок, первых, вторых блюд и мучных изделий.

Кальмаров (рис. 131, а) размораживают на воздухе или в холодной воде. Чтобы удалить наружную плёнку и присоски, кальмаров заливают горячей водой (50–60 °С) и выдерживают в ней несколько минут. Воду интенсивно взбалтывают, от этого кожа начинает сходить с тушки кальмаров. Затем мясо тщательно промывают проточной водой.

Варят кальмаров в воде или на пару. На 1 кг кальмаров нужно взять 2 л воды и 1 ст. ложку соли. Опускать кальмаров следует в кипящую воду и варить не более 3–5 мин, чтобы мясо не стало жёстким и сухим. Если кальмаров варить на пару в течение 10–12 мин, мясо получится более сочным и вкусным. Кальмаров можно припускать в течение 5 мин (на 1 кг кальмаров понадобится 0,3–0,5 л воды).

Из кальмаров готовят горячие и холодные закуски, первые и вторые блюда — фаршированные и запечённые кальмары. Мясо кальмаров используют также для приготовления фаршей для пельменей, голубцов, рулетов, пирогов и т. д.

Креветки (рис. 131, б) поступают в продажу замороженными. После оттаивания их варят в подсоленной воде (10 г соли на 1 л воды) в течение 3–4 мин с момента закипания. Варёные креветки очищают от панциря и подают натуральными или готовят из них блюда. Вкус креветок нежный, слегка сладковатый.

В кулинарных целях варёное мясо креветок используют для приготовления горячих и холодных закусок, а также фаршированных блюд.

Мидии (рис. 131, в) обычно поступают в продажу замороженными, предварительно сваренными, без раковин. После оттаивания мидии промывают и используют для приготовления салатов, холодных и горячих закусок, первых и вторых блюд.

Морские гребешки (рис. 131, г) (для приготовления блюд используют мускул морского гребешка) продаются в заморожен-





a



б



в



г

Рис. 131. Морепродукты: *a* — кальмары; *б* — креветки; *в* — мидии; *г* — морские гребешки

ном виде. После оттаивания их промывают холодной водой и варят в подсоленной воде 15–20 мин. Морские гребешки можно использовать для приготовления закусок, варёных, жареных и тушёных блюд.

Морская капуста (ламинария японская и сахаристая) — источник минеральных веществ, витаминов А, С и группы В. Содержащийся в капусте иод делает её незаменимой при лечении и профилактике некоторых болезней. Обычно морская капуста продаётся готовой к применению в консервированном или засушенном виде. В кулинарных целях морскую капусту используют для приготовления гарниров, приправ к мясным и рыбным блюдам, салатов, компонентов первых блюд.

Морские водоросли являются единственным растительным сырьём для производства стабилизаторов, загустителей и студнеобразователей, таких как агар. Эти вещества незаменимы при производстве зефира, мармелада, кремов, мороженого и др.



Кулинар изделий из рыбы и морепродуктов — специалист на предприятиях питания. Он выполняет первичную обработку рыбы и морепродуктов, готовит полуфабрикаты и простые кулинарные блюда из них, определяет качество исходного сырья, полуфабрикатов и готовых блюд.

Практическая работа № 42



Приготовление блюда из морепродуктов

1. Посоветуйтесь с членами бригады, какое блюдо из морепродуктов вы будете готовить. Распределите обязанности (роли).
2. Изучите технологическую последовательность приготовления выбранного блюда.
3. Выполните поручения, соответствующие вашей роли в бригаде.
4. Прodeгустируйте блюдо.
5. Оцените его качество в соответствии с требованиями.



Нерыбные продукты моря (морепродукты): кальмары, креветки, мидии, морские гребешки, морская капуста, морские водоросли.



1. Какие виды нерыбных продуктов моря имеются в продаже в магазинах вашего города?
2. Какие ошибки были допущены в технологии приготовления кальмаров, если мясо стало жёстким и сухим?
3. В чём пищевая ценность морской капусты?



§ 42 Технологии обработки почвы

Одна из отраслей сельского хозяйства России — растениеводство — занимается возделыванием культурных растений (агрокультур). К ним относятся зерновые, бахчевые, овощные и другие культуры. Большую часть культурных растений выращивают в условиях производства — в теплицах или в открытом грунте. Некоторые виды растений люди высаживают на своих дачных или приусадебных участках.

Состав и свойства почвы

Почва является средой для выращивания агрокультур. Как вы уже знаете из уроков биологии, растения берут из почвы все необходимые питательные вещества, поэтому очень важно знать состав и свойства почвы. *Почва* — это рыхлый поверхностный слой земли, на котором могут расти и давать урожай растения.

В своём составе почва имеет минеральную и органическую составляющие. Минеральная часть почвы включает в себя песок и глину. В зависимости от соотношения механических частиц — песка и глины — почвы делят на глинистые и суглинистые, песчаные и супесчаные. Для растениеводства лучшими считаются суглинистые и супесчаные почвы. Органическая часть почвы состоит из остатков растений и животных, которые постоянно подвергаются воздействию бактерий и микроорганизмов. В результате образуется перегной (гумус), который улучшает структуру почвы, обогащает её питательными веществами.

Важнейшим свойством почвы является её плодородие, то есть способность обеспечивать рост и развитие растений. Чтобы быть плодородной, почва должна содержать достаточное количество питательных веществ, запас воды и воздух для дыхания корней растений.

Для того чтобы сохранить и улучшить плодородие почвы, применяют специальные *агротехнические приёмы обработки*: основную, предпосевную и послепосевную. Рассмотрим эти приёмы на примере овощных культур.

Основную обработку почвы выполняют весной или осенью после уборки урожая предшествующей культуры. Она включает в себя лущение и вспашку.

Лущение — это неглубокое рыхление поверхностного слоя почвы. Его проводят с помощью лущильных агрегатов — дисковых или лемешных. Это позволяет частично уничтожить вредителей и подрезать сорняки, а их семена заделать во влажный слой почвы, чтобы дать им возможность прорасти, а затем уничтожить зяблевой вспашкой. Глубина лущения зависит от засорённости почвы сорняками: для слабо засорённых составляет 5–6 см, для сильно засорённых — 10–12 см. Рыхление дисковыми лущильниками называется дискованием.

Зяблевую (осеннюю) вспашку проводят через две-три недели после лущения, когда появятся всходы сорняков. Если культуры убирают поздней осенью, то выполняют только лущение, а вспашку осуществляют весной. Её глубина зависит от особенностей возделываемых культур, типа и качества почвы: на супесчаных почвах — 25–27 см, на суглинистых — до 40 см.

При промышленном производстве овощных культур все технологические процессы механизированы, обработка почвы выполняется с помощью современных машин и агрегатов (рис. 132, *а–г*). Механизация технологических процессов в овощеводстве позволяет повысить производительность отрасли, уменьшить себестоимость продукции и повысить ее конкурентоспособность.

Весеннюю обработку почвы на приусадебных, дачных и пришкольных участках проводят лопатой, ручным культиватором или рыхлителем на глубину 5–8 см, а зяблевую — мотоблоком (рис. 132, *д*) или лопатой (рис. 132, *е*) на глубину 25–27 см.

Перед вспашкой вносят органические (навоз, торф, компост) или минеральные (фосфорные, калийные) удобрения. Количе-

ство и вид удобрения зависят от выращиваемой культуры и состава почвы.

Предпосевную обработку почвы начинают весной с раннего боронования — рыхления и выравнивания почвы на глубину 4–5 см для сохранения в ней влаги и культивации — рыхления почвы и подрезания в ней сорняков. При промышленном производстве культур эти виды обработки, а также нарезание гребней (см. рис. 132, в) и гряд (см. рис. 132, г) происходит с применением современных агрегатов. На приусадебных, дачных и пришкольных участках культивацию проводят с помощью ручных орудий.

Послепосевная обработка почвы делится на основную и междурядную. Основная заключается в прикатывании посевов в целях уплотнения почвы и бороновании, а междурядная — в рыхлении. До появления всходов, чтобы помочь росткам пробиться, верхний слой почвы (корку) разрушают лёгкими боронами или ручными граблями. В засушливую погоду несколько раз малыми дозами проводят полив почвы для ускорения появления всходов. После полива или дождя почву снова разрыхляют. Затем в процессе роста и развития растений почву постоянно рыхлят культиваторами или мотыгами. Причём почву под корнеплодами рыхлят сначала неглубоко — на 3–5 см, затем глубину рыхления постепенно увеличивают до 12–14 см. С такими культурами, как огурцы, томаты и капуста, поступают наоборот: почву рыхлят сначала на глубину 12–14 см, а затем — на 3–5 см.

Правила безопасной работы

1. Выполнять только те работы, которые указал учитель.
2. Соблюдать заданную последовательность операций.
3. Разбрасывать органические удобрения только совками или лопатами.
4. Работать аккуратно, чтобы удобрение не попало в лицо.
5. Работать с удобрениями на участке только в рабочей одежде и перчатках (рукавицах).
6. Не принимать пищу во время работы с удобрениями.
7. Не нюхать и не определять на вкус органические удобрения.



а



б



в



г



д



е

Рис. 132. Обработка почвы: *а* — лущение; *б* — зяблевая вспашка; *в* — культивация с образованием гребней; *г* — грядообразование с укладыванием плёнки; *д* — обработка с помощью мотоблока на приусадебном участке; *е* — обработка с помощью лопаты на садовом участке

8. Переносить и передавать ручные инструменты рабочей частью вниз.

9. После работы вымыть руки с мылом.



Тракторист-машинист — специалист, который управляет гусеничными и колесными тракторами в комплексе с навесными и прицепными машинами и орудиями для обработки почвы. Непосредственно участвует во всех сельскохозяйственных работах. Может работать на рассадопосадочных машинах и уборочных комбайнах, на специальном оборудовании. Под руководством агронома выполняет все агротехнические приёмы обработки почвы: основную, предпосевную и послепосевную, посев, уборку и транспортировку урожая.

Практическая работа № 43



Подготовка почвы к осенней обработке

Вам потребуются: грабли, лопата, ведро, полуперепревший навоз, совок, рабочий халат, перчатки (рукавицы).

1. Уберите растительные остатки с участка.
2. Распределите по участку органическое удобрение — полуперепревший навоз (компост).
3. Разгребите равномерно граблями удобрение по участку.
4. Вскопайте почву лопатой, не разбивая комьев.
5. После работы очистите инструменты и поместите их в отведённое место.
6. Вымойте руки с мылом.



Агрокультуры; почва; агротехнические приёмы обработки: основная, предпосевная и послепосевная.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Выясните, выполнив поиск в Интернете, от чего зависит и чем опасно для человека загрязнение почвы. Что такое эрозия почвы? Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий.



1. Какую почву называют плодородной?
2. В чём различие основной, предпосевной и послепосевной обработки почвы?
3. Как вы будете рыхлить почву на грядке с морковью; с огурцами?

От качества семян зависят урожай и сроки его созревания. Чтобы ускорить появление всходов, повысить урожай и устойчивость к неблагоприятным условиям, снизить заболеваемость растений, перед посевом проводят предпосевную обработку семян. Ведущие агрофирмы предлагают к продаже семена, уже прошедшие такую обработку. Поэтому, прежде чем приступать к подготовке семян, необходимо внимательно ознакомиться с рекомендациями производителя, которые должны быть даны на упаковке. Повторное обработка может им навредить. Технология подготовки семян к посеву может включать следующие этапы.

Сортировка. Семена, собранные от овощных культур со своего огорода, тщательно сортируют (калибруют): отбирают самые крупные и здоровые экземпляры, удаляют семена других культур. Удобно проводить сортировку в стеклянной посуде с широким горлом, залив семена раствором поваренной соли (2–3 г на 100 мл воды). Через 10 мин неполноценные семена всплывут, их удаляют, а оставшиеся хорошо промывают в проточной воде и просушивают.

Прогревание. Этот приём применяют для борьбы против вирусных болезней и появления быстрых и дружных всходов. Семена в мешочках кладут в тёплое место (на солнце или радиаторы отопления) и выдерживают необходимое время. Прогреть можно и в горячей воде. Например, семена капусты против грибковых заболеваний прогревают в течение 20 мин в воде температурой 50 °С. После прогревания семенной материал опускают в холодную воду для охлаждения. Важно знать и учитывать особенности культуры, так как некоторые культуры из-за прогревания теряют всхожесть. Например, семена гибридов, у которых на упаковке отмечено F1, не прогревают.

Обеззараживание (дезинфекция). Для защиты растений от инфекций и бактерий семена помещают в марлю и погружают в средство для замачивания и дезинфекции семян (например, в светло-розовый раствор марганцовокислого калия) на 20–30 мин. Можно использовать раствор борной кислоты (2 г на 10 л воды). Другой способ дезинфекции – сухие семена с обезза-

раживающим препаратом насыпают в стеклянную банку, плотно закрывают и перемешивают, встряхивая. Сухое протравливание проводят за 1–2 месяца до посева. Самым безопасным и эффективным способом является погружение в неразбавленный сок алоэ на 24 ч. После этого семена не промывают, а лишь просушивают.

Закаливание (стратификация). Семена теплолюбивых культур закаливают, это повышает их холодостойкость и выносливость. Предварительно семена помещают в мешочки и замачивают в воде: томаты, перец, баклажаны — в течение 12 ч; тыквенные — 6 ч. Затем дают стечь воде и выдерживают семена при низких температурах от +1 до +3 °С (в холодильнике) в течение 2–3 суток.

Замачивание и проращивание. Для ускорения прорастания семян непосредственно перед посевом проводят их замачивание и проращивание. Намоченные, набухшие семена высевают сразу во влажную почву. Для проращивания семена можно разложить между слоями влажной ткани и оставить так, следя за тем, чтобы ткань постоянно была влажной (рис. 133). Можно выложить семена в мешочек, заполнив его до половины, и опустить в воду. Третий вариант: рассыпать семена на блюдечке тонким слоем, накрыть влажной тряпочкой и выдерживать при температуре 20–25 °С, перемешивая для обогащения кислородом. Высаживать семена необходимо сразу же, как только появятся ростки. В про-



Рис. 133. Проращивание семян огурца

даже есть специальные составы для замачивания семян перед посевом (для каждой культуры).

Обработка стимуляторами роста (обогащение). Хорошие результаты даёт обработка семян стимуляторами роста, такими как янтарная кислота, биостим, эпин, гумикс, гумат и др. Температура раствора должна быть 18–20 °С (следует подробно читать инструкцию на упаковке).

Посев семян на бумаге значительно сокращает расход семян, позволяет весной провести посев холодостойких культур значительно раньше. Подготовленные (откалиброванные, полновесные, проверенные на всхожесть, обеззараженные) семена наклеивают на ленту из легкопромокаемой бумаги, например туалетной или газетной. На бумагу наносят полоски клейстера из пшеничной или картофельной муки и раскладывают на них семена с помощью тонкой деревянной палочки или спички. Расстояние между семенами в рядках зависит от культуры и площади питания, которая необходима для формирования корнеплода или луковицы стандартного размера: для моркови, петрушки, редиса — 5 см; для свеклы — 8–10 см; салата кочанного — 20 см, листового — 2 см; для укропа — 1 см; лука-чернушки на зелень — 3 см, репы — 8 см. При раскладке семян на бумаге их загущают вдвое, чтобы в последующем продёрнуть растения через одно и получить раннюю зелень и корнеплоды.

Лентам с наклеенными семенами дают просохнуть, надписывают на них название культуры и сорта, свёртывают в рыхлый рулон и завязывают ниткой. Хранят их до посева в сухом помещении.

Следует иметь в виду, что приёмы подготовки семян к посадке, сроки и температура обработки зависят от вида овощной культуры. Поэтому, для того чтобы сделать всё правильно, можно обратиться за информацией к специальной литературе, Интернету.

Правила безопасной работы

- 1.** Средство для замачивания и дезинфекции семян разводить в воде строго в соответствии с инструкцией на упаковке.
- 2.** Размешивая раствор, не стучать стеклянной палочкой по стенкам стакана, чтобы не разбить его.
- 3.** Не пробовать на вкус семена и раствор.
- 4.** Работать аккуратно, не разливать раствор, так как от него могут оставаться пятна.



Овощевод — специалист, который осуществляет подготовку семян и посадочного материала, проводит посев и посадку овощных культур.

Выполняет уход за посевами и посадками овощей. Проводит защиту растений от вредителей. Занимается сбором урожая. Осуществляет поставку продукции на заготовительные пункты или продажу потребителям.

Практическая работа № 44



Проращивание семян овощных культур

Вам потребуются: семена огурцов, кабачков, тыквы; вода; средство для замачивания и дезинфекции семян; три контейнера (из стекла или пластика); марлевые салфетки, этикетки; стеклянная палочка, стакан, чистая салфетка для уборки.

1. Приготовьте раствор средства для замачивания и дезинфекции семян в соответствии с инструкцией на упаковке.
2. На дно контейнеров постелите марлевые салфетки.
3. Насыпьте по 10 штук семян каждой культуры в отдельные контейнеры и залейте их небольшим количеством раствора так, чтобы семена были слегка погружены. Накройте контейнеры крышкой или бумагой.
4. Напишите этикетку с названием культуры, отметьте дату.
5. Поставьте замоченные семена на подоконник.
6. В последующие два-три дня проследите за тем, как происходит прораствание семян. Запишите в таблицу рабочей тетради, сколько семян проросло на второй день и сколько на третий.
7. Определите всхожесть семян по формуле: $\text{Количество проросших семян} : \text{Количество посеянных семян} \cdot 100\%$.



Сортировка, прогревание, обеззараживание, закаливание, замачивание и проращивание семян; обработка стимуляторами роста; посев семян на бумаге.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Найдите в Интернете, как и для чего применяют технологию дражирования семян. Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий.



1. Для чего выполняют прогревание и закаливание семян?
2. Опишите три способа замачивания и проращивания семян.
3. Чем удобен посев семян на бумаге?

Технологии посева семян
и посадки культурных растений

Овощные и цветочные культуры выращивают, используя в основном два способа посадки и посева семян: рассадный и безрассадный. *Рассада* — это молодые растения, выращенные из семян.

Рассадный способ применяется для растений с длительным вегетационным периодом. Лето в некоторых регионах России короткое, поэтому к началу тёплого сезона хорошо иметь рассаду, выращенную в защищённом грунте (теплице, парнике, укрытии) или на подоконнике, которую затем высаживают на постоянное место в открытый или защищённый грунт. В этом случае удаётся получить урожай овощей или цветение растений в более ранние сроки.

Для получения рассады удобно использовать имеющиеся в продаже торфяные таблетки и торфяные горшочки.

В торфяной таблетке семечко помещают в специальное углубление. Таблетки размещают в ёмкости с тёплой водой. Ёмкость сверху прикрывают стеклом или полиэтиленовой плёнкой. Таблетки размокают, и семена начинают прорастать (рис. 134, а).



а



б

Рис. 134. Рассада овощей: а — в торфяных таблетках; б — в торфяных горшочках

В нужное время полученную рассаду вместе с таблеткой высаживают в грунт, при этом корневая система молодого растения не повреждается.

Торфяные горшочки — это небольшие стаканчики из прессованного торфа, пустые внутри. Они являются экологически чистыми, безопасными при применении, в них не содержатся семена сорняков и возбудители различных болезней растений. В горшочек насыпают почвенную смесь, увлажняют и помещают туда семечко. Полученную рассаду высаживают в грунт вместе со стаканчиком (рис. 134, б).

Безрассадный способ — выращивание овощей и цветов посевом семян в открытый грунт. Семена можно высевать несколькими способами, например ленточным и рядовым.

При ленточном способе посева делают гряды (ленты) разной ширины (от 40 до 100 см). На широкой гряде намечают несколько рядов (строк). В этом случае семена высевают многострочными лентами. В одной ленте может быть две и более строки. Расстояние между строками зависит от биологических особенностей будущего растения. Расстояние между грядами — 45–50 см (рис. 135, а).

При рядовом способе семена высевают рядами, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга (12–26 см) (рис. 135, б).

Для экономного использования посевных площадей часто используют уплотнённые посевы, когда на одной и той же грядке выращивают две или несколько культур. Напри-

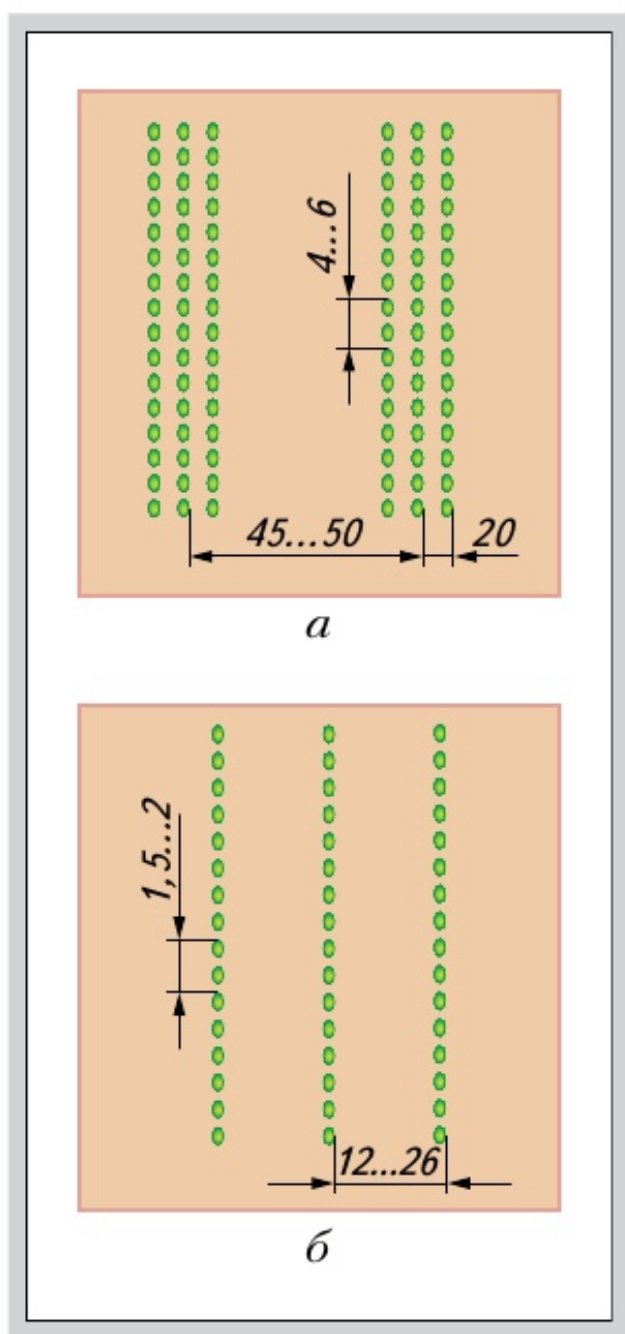


Рис. 135. Схема способов посева семян и посадки культурных растений: а — ленточный; б — рядовой



а



б

Рис. 136. Сельскохозяйственная техника для посадки: *а* — сеялка; *б* — рассадопосадочная машина

мер, морковь и редис, салат и укроп, картофель и редис, чеснок и клубнику, капусту с редисом и салатом.

При выращивании овощей и цветов применяют также пунктирный (сахарная свёкла, бобовые), гнездовой (томаты, подсолнечник, душистый горошек) и квадратно-гнездовой (огурцы, бобовые, бахчевые культуры) способы посева семян.

При промышленном выращивании овощных культур посев и посадку выполняют различными способами в зависимости от биологической особенности растений и средств механизации. Наиболее распространёнными способами являются рядовой с различной шириной междурядий и ленточный (особенно для мелкосемянных культур) с разным расстоянием между лентами.

Использование сеялок точного высева (рис. 136, *а*) позволяет сократить расходы семян, получить равномерные всходы, что в итоге увеличивает урожайность культур, сокращает использование ручного труда на прореживание всходов.

При выращивании культурных растений широко используется также рассадный способ посадки как овощных культур (томаты, перец, баклажаны, капуста), так и цветочно-декоративных (астры, бархатцы, вербена, космея, лобелия, петуния, сальвия, циния и др.).

Рассадный способ имеет ряд преимуществ перед семенным:

- экономия семенного материала, что особенно важно при выращивании гибридов, так как семена гибридов дороже;
- получение более раннего урожая;

- высадка рассады в оптимальные сроки и сведение к минимуму опасности повреждения весенними заморозками;
- достижение оптимальной густоты расположения растений;
- возможность конвейерной уборки урожая.

При рассадном способе выращивания применяют строчную схему посадки на ровной поверхности или в гряды. Для механизации технологического процесса высадки рассады используют рассадопосадочные машины (рис. 136, б).

Некоторые овощные и цветочные культуры выращивают, используя вегетативные органы: клубни (картофель, георгин), луковицы (лук, чеснок, тюльпан, нарцисс, гиацинт, лилия), корневища (хрен, ревень, спаржа, лук латук, пион, ирис, ландыш, мята), черенки (томаты, бархатцы, розы, флоксы).

Технологии ухода за растениями в течение вегетационного периода

Уход за растениями является важной составляющей технологий выращивания овощных и цветочных культур. Система ухода должна обеспечивать оптимальные условия для развития растений, рационального использования ими питательных веществ, влаги и солнечной энергии. Уход за посевами и насаждениями включает следующие технологические операции: прополку; прореживание, окучивание; поддержание водного режима (полив); рыхление междурядий; борьбу с вредителями и болезнями; подкормку.

В процессе *прополки* уничтожают сорняки, которые затеняют культурные растения, лишают их питательных веществ и необходимой влаги. Помимо этого, сорняки являются средой обитания огромного числа вредных насекомых. Прополку проводят в течение всего вегетационного периода растений. Частая прополка помогает растениям выглядеть на грядках более декоративно, а участку — ухоженным и аккуратным.

Для получения высокого урожая овощей и декоративности цветочных растений необходимо, чтобы на единице площади (например, 1 м²) размещалось оптимальное количество растений. Поэтому, если всходов получилось слишком много, необходимо провести *прореживание*, убирая слабые растения и оставляя на грядке хорошо развитые и сильные. Во время прорежи-

вания почва обязательно должна быть влажной. Если давно не было дождя, растение нужно предварительно полить. Растение извлекают из земли одной рукой, придерживая другой грунт вокруг него. Удалённые с корнями растения можно использовать в качестве рассады для новых грядок или для подсаживания на те места, где семена не взошли. Если посадка сильно загущена, то можно просто отщипнуть верхушки ненужных растений. После прореживания следует уплотнить почву вокруг оставшихся растений и ещё раз осторожно их полить.

Главной целью *полива* является обеспечение растений достаточным количеством воды, которое может меняться в зависимости от вида растения и времени года. Весной и в начале лета, когда растение активно формирует листовой аппарат, начинает цвести и плодоносить, воды требуется больше, чем осенью, когда оно готовится к зиме. Очень важно соблюдать норму полива, чтобы не дать растению засохнуть, но и не залить, потому что в этом случае корни растения не дышат и подгнивают.

Окучивание — технологическая операция, применяемая для усиления корнеобразования и повышения устойчивости от полегания.

Благодаря *рыхлению* корни получают кислород, необходимый для их роста и развития. Рыхление рекомендуется проводить после полива, что позволяет убрать образовавшуюся корку на почве и обеспечить корневую систему кислородом. Рыхление помогает частично уничтожить сорняки.

Обработку растений *от вредителей и болезней* проводят несколько раз в год. Первичную обработку выполняют ранней весной, когда растения не успели зацвести. Целесообразно проводить сразу комплексную обработку, что помогает одновременно бороться и с вредителями, и с болезнями. Нельзя обрабатывать растения в дождь, в жаркую, солнечную погоду и при сильном ветре. Эффективной считается обработка утром или вечером в сухую и безветренную погоду.

Подкормка — это внесение удобрений в период вегетации растений для снабжения их питательными веществами и микроэлементами. В течение вегетационного периода растения подкармливают несколько раз.

Удобрения для подкормки подразделяются на органические и минеральные (неорганические). Органические удобрения бывают животного (навоз, птичий помёт) и растительного (торф, компост, опилки, зелёные удобрения) происхождения. Торф — полезное ископаемое, образующееся в болотистой местности в результате неполного перегнивания растительных остатков. Компост получается путём перегнивания в течение нескольких месяцев растительных и пищевых остатков, опилок или соломы в компостных кучах или ямах. Зелёные удобрения, или сидераты — растения (люпин, донник, горчица, рожь и др.), зелёную массу которых запахивают в землю.

Количество и доза органических удобрений зависят от состояния почвы и культуры. Органические удобрения вносят ежегодно, через год или один раз в 3–4 года, увеличивая дозу соответственно.

Минеральные удобрения выпускают на предприятиях химической промышленности или добывают в природе (натриевая и калийная соли, гипс). Минеральные удобрения делятся по химическому составу на азотные, фосфорные, калийные, комплексные, известковые, а также микроудобрения, состоящие из микроэлементов (бор, медь, кобальт, марганец, цинк и др.).

На разных этапах жизни растения потребляют питательные вещества в разных количествах. В период прорастания растениям нужен фосфор, с момента прорастания семян до формирования первых цветов — азот, в период подготовки растений к зиме важную роль играет калий.

Ручные инструменты и приспособления для ухода за растениями

Для ручной обработки и ухода за растениями необходим набор *садового инструмента*.

Лопата (рис. 137, а) — основной инструмент, служащий для общей обработки почвы, перемещения грунта и выкапывания посадочных ям для растений. Лопаты бывают остроконечные (штыковые), округлые, прямоугольные и совковые.

Садовые вилы (рис. 137, б) используют для общей культивации почвы, сбора корнеплодов и перемещения объёмных мате-



Рис. 137. Садовый инструмент: *а* — лопата; *б* — вилы; *в* — мотыга; *г* — мотыжка комбинированная; *д* — грабли; *е* — грабли веерные; *ж* — лейка; *з* — опрыскиватель

риалов, например навоза или садового компоста. Вилы идеально подходят как для перекопки и рыхления слежавшейся почвы, так и для лёгкого поверхностного рыхления при подкормке органическими удобрениями.

Мотыги (тяпки) (рис. 137, *в*, *г*) применяют для прополки сорняков, окучивания, рыхления почвы, при формировании борозд для посадки семян. Существуют также мотыги для окучивания, вскапывания, работы с луковицами.

Грабли — орудие для выравнивания и рыхления поверхности почвы перед посадкой, заделки семян, а также для сбора садового мусора. Различают два основных вида этого инструмента: обычные садовые грабли (рис. 137, *д*) и веерные (рис. 137, *е*).

Совки удобны для выкапывания ямок под небольшие растения и луковицы, для работы в контейнерах или минитеплицах.

Лейка (рис. 137, *ж*) — приспособление для полива растений и внесения жидких удобрений. Её используют для полива небольших грядок или в начале роста растений, когда потребность во влаге незначительная. В дальнейшем для полива применяют шланги, водяные насосы, разбрызгиватели или дождеватель (для капельного полива).

Опрыскиватель (рис. 137, *з*) служит для обработки растений в целях профилактики и борьбы с вредителями и болезнями.

Механизированный уход за растениями

При промышленном выращивании овощей все технологические операции проводятся с помощью машин и агрегатов. В современных технологиях выращивания овощных культур норму высева рассчитывают под конечную густоту посадок, поэтому при таких условиях прореживание не выполняют. Для обработки междурядий овощных культур применяют культиваторы (рис. 138, *а*).

Для оптимального обеспечения растений водой всё большее распространение получает капельное орошение (рис. 138, *б*).



а



б

Рис. 138. Междурядный овощной культиватор (*а*); капельное орошение (*б*)

Правила безопасной работы

1. В промежутках работы с садовым инструментом оставлять его на видном месте остриём или зубьями вниз.
2. При выполнении ручной прополки и прореживания растений менять положение тела.
3. После работы очистить и убрать инструменты, вымыть руки с мылом.



Практическая работа № 45



Прополка всходов овощных или цветочных культур

Вам потребуются: мотыга, рабочие перчатки.

1. Освободите вручную от сорняков участки внутри ряда и в защитной полосе. Ширина защитной полосы — 20 см (по 10 см от ряда в сторону междурядий).
2. Прополите и разрыхлите междурядья мотыгой.
3. Вынесите сорную траву за пределы участка.



Рассада, рассадный и безрассадный способы посадки; технологии ухода: прополка, прореживание, полив, окучивание, рыхление, обработка от вредителей и болезней, подкормка, удобрения; садовый инструмент.

Самостоятельная работа



Работа с информацией. Ознакомьтесь, выполнив поиск в Интернете, с агротехническими мероприятиями по борьбе с сорняками на садовом участке (укрытие грядок специальными материалами, мульчирование, капельный полив). Сохраните информацию в форме описания, схем, фотографий и подготовьте небольшое сообщение для класса.



1. Для какой цели выращивают рассаду культурных растений?
2. Для чего необходимо прореживать всходы?
3. Какими садовыми инструментами вы умеете пользоваться?

Технологии уборки урожая

Уборка овощных культур — один из наиболее трудоёмких технологических процессов, требующий привлечения дополнительной рабочей силы. Для решения этой проблемы необходима механизация технологических процессов сбора овощной продукции.

В настоящее время технологические процессы уборки томатов, лука, моркови, капусты, салата, картофеля, огурцов осуществляются с применением комплекса различных машин.

Для механизации уборки томатов используют томатоуборочные комбайны (рис. 139, *а*). Плоды, собранные комбайном, вы-

*а**б**в**г*

Рис. 139. Механизированная уборка овощей: *а* — томатов; *б* — лука; *в* — моркови; *г* — огурцов

гружают в прицеп или кузов, который с помощью трактора или автомобиля синхронно движется рядом с комбайном.

Для сбора плодов лука предусмотрен комплекс машин, состоящий из машин для срезки листьев, выкапывания лука и укладки его в валки, для подбора валков (рис. 139, б). Для механизированной уборки лука необходимо, чтобы предпосевная и междурядная обработка, а также предуборочная подготовка посевов выполнялись согласно соответствующей технологии механизированной уборки.

У комбайна для уборки моркови (рис. 139, в) во время движения рабочие органы вначале подкапывают морковь, затем с помощью ремённого транспортёра подают её к механизму обрезания зелёной массы. Далее морковь попадает в контейнер или транспортное средство.

Уборку урожая на приусадебном или пришкольном участке производят вручную с применением садового инструмента.

Технологии хранения и переработки урожая овощей и фруктов

Порча пищевых продуктов происходит в результате жизнедеятельности микроорганизмов, дрожжей, плесеней. Поэтому недостаточно вырастить хороший урожай овощей и фруктов, нужно уметь его сохранить до нового сезона. Для этого существуют методы, позволяющие затормозить развитие микроорганизмов, к которым относится консервирование. *Консервирование* — это специальная обработка пищевых продуктов для удлинения сроков их хранения.

Одним из видов консервирования высокими температурами является *пастеризация* — обработка продукта при температуре около 100 °С в целях уничтожения плесеней, дрожжей, микроорганизмов. Однако при такой обработке споры микроорганизмов не погибают, поэтому продукты имеют ограниченный срок реализации и их нужно хранить при низких температурах. Пастеризуют соки, варенья, джемы, плодово-ягодные компоты и др. Благодаря непродолжительному воздействию высокой температуры хорошо сохраняется пищевая ценность продуктов, но витамины и другие ценные вещества частично разрушаются.

Обработка пищевых продуктов более высокой температурой ($100\text{--}120\text{ }^{\circ}\text{C}$) при герметичной укупорке — *стерилизация* — позволяет полностью уничтожить все виды микроорганизмов. Так изготавливают плодово-ягодные консервы, томатопродукты, которые можно хранить несколько лет. Однако при стерилизации снижается пищевая ценность, разрушаются витамины и другие полезные вещества.

Для длительного хранения овощей и фруктов в свежем виде используют *охлаждение* с соблюдением необходимого микроклимата в помещениях: температура $+3\text{...}+10\text{ }^{\circ}\text{C}$, влажность воздуха $85\text{--}90\%$. В промышленности для этих целей применяют *овощехранилища* (рис. 140), в домашних условиях — холодильники, подвалы и погреба. Перед началом закладки на хранение овощей и фруктов в подвал или погреб эти помещения нужно хорошо проветрить, просушить, побелить стены, отремонтировать полки. Заложенные овощи и фрукты необходимо время от времени перебирать и удалять загнившие. Также нужно следить за влажностью в помещении, при необходимости проветривать его. Нелишне расставить ловушки для грызунов, если заметны следы их пребывания.

В пищевой промышленности *замораживание* продуктов происходит в высокопроизводительных, непрерывно действующих



a



б

Рис. 140. Овощехранилище: *a* — вид снаружи; *б* — вид внутри

щих скороморозильных аппаратах искусственного холода, которые поддерживают температуру не выше -35°C . При этом содержание в них всех основных питательных веществ не изменяется, витамины почти не разрушаются, вкусовые качества остаются близки к свежим, натуральным. После заморозки продукты фасуют в коробки из тонкого картона с герметичными вкладышами из полиэтилена или целлофана. Затем помещают в холодильные камеры, перевозят в рефрижераторных вагонах или автокузовах, а в продовольственных магазинах держат в холодильных прилавках. Можно замораживать фрукты и в домашней морозильной камере, но, поскольку этот процесс происходит при более высокой температуре (около -18°C), продукты после размораживания представляют собой бесформенную массу с вытекшим соком.

Физико-химические методы консервирования включают сушку, а также консервирование поваренной солью и сахаром. Производство сушёных плодов и овощей является одним из наиболее экономичных способов переработки сырья. *Сушка* — это процесс удаления влаги из продукта. Овощи сушат до влажности 10–12%, плоды — 18–25%. Сушку можно производить естественным и искусственным способами. Естественную сушку проводят на открытых площадках под навесами или в специальных помещениях. Искусственную — в специальных сушилках, где создаётся повышенная температура, ускоряющая процесс испарения влаги из плодов. Сушёные плоды и овощи сохраняют все питательные вещества, изменяется только их цвет и внешний вид. Сушёные плоды и овощи упаковывают в ящики и отправляют на склад готовой продукции.

Метод *варки с сахаром* основан, подобно сушке, на удалении из продукта воды. Это любимое всеми варенье. Его готовят не только из ягод — клубники, малины, ежевики, смородины, крыжовника, вишни, сливы, абрикосов и др., но и из овощей — моркови, кабачков, тыквы и даже из лука. Этим же методом можно приготовить цукаты: сваренные с сахаром кусочки плодов или целые плоды, которые аккуратно вынимают из сиропа, дают им подсохнуть и обваливают в сахаре. Однако при длительной варке сохранить витамины не удаётся. С саха-

ром также можно готовить сырые джемы из ягод чёрной смородины, малины, земляники; на 1 кг ягод берут 1–1,5 кг сахарного песка. Готовый джем хранят при температуре 6–8 °С. В сырых джемах в течение 8 месяцев почти полностью сохраняются витамины С и Р.

Маринование можно отнести к химическим методам консервирования, когда в жидкий соус для овощей или плодов добавляют уксусную кислоту. Она подавляет деятельность многих микроорганизмов, в первую очередь гнилостных. Маринование для усиления консервирующего эффекта сочетают с пастеризацией в герметично закрытой таре. В маринадную заливку, кроме уксуса, добавляют соль, сахар, пряности. Помимо овощей — огурцов, томатов, капусты, грибов, маринуют яблоки, груши, сливы, вишни, крыжовник, чёрную смородину.

Самым известным биохимическим методом консервирования является квашение. *Квашение* — консервирование свежих плодов, овощей и грибов путём молочно-кислого брожения. Образовавшаяся при брожении молочная кислота придаёт продукту специфический вкус и способствует его лучшей сохранности, поваренная соль усиливает консервирующее действие молочной кислоты. Добавление пряной зелени и чеснока также повышает надёжность консервирования и улучшает вкусовые качества продукта. В зависимости от вида перерабатываемого сырья продукт называют квашеным (капуста), солёным (огурцы, томаты, арбузы) или мочёным (яблоки).

Технологии получения семян культурных растений

Жизнь растений начинается с семян, от качества которых зависит будущий урожай. Массовым размножением семян районированных сортов, наиболее приспособленных к данным природно-климатическим условиям, занимается отрасль растениеводства *семеноводство*. В специальных семеноводческих хозяйствах созданы условия для получения семян чистых сортов, обладающих наилучшими биологическими и урожайными качествами. Это благоприятные почвенно-климатические усло-

вия, территориальная удалённость от участков, на которых выращивают обычные семенные культуры (не менее 2 км), чтобы не допустить случайного опыления или заражения семенных растений.

Несмотря на большой выбор готовых семян в магазинах, многие растениеводы предпочитают собирать семенной материал (семена и плоды, предназначенные для посева) на своих приусадебных и дачных участках. Важно только знать сроки сбора семян овощных и цветочных культур. Для сбора семян необходимо выбирать только здоровые растения и делать это в ясные, сухие, солнечные дни. Помните, что гибридные растения нельзя использовать для сбора семян, так как их семена (второго поколения) дают более низкий урожай.

Общая технология сбора семян такова:

- отбирают на растении лучшие здоровые экземпляры — семенники;
- доводят семенники до полной спелости, но не позволяют им перезреть;
- дозаривают, то есть дают возможность семенникам дозреть в сухом помещении при комнатной температуре;
- выделяют семена из плодов, просушивают;
- хранят семена в бумажных пакетах.

Оптимальная температура для хранения любых семян 12–17 °С. Степень созревания семян для каждой агрокультуры определяется по их окраске и форме, которые характерны для каждого вида и сорта.



Правила безопасной работы

- 1.** Пользоваться режущими инструментами только во время работы, после её окончания сразу же сдать инструменты учителю.
- 2.** Работать в перчатках или рукавицах.
- 3.** Ножницы или секатор передавать ручками вперёд с сомкнутыми лезвиями.
- 4.** По окончании работы вымыть руки с мылом.



Уборка урожая корнеплодов

Вам потребуются: вилы, вёдра, ножи для обрезки ботвы, рабочие перчатки, весы.

1. Выкопайте из земли корнеплоды с помощью вил.
2. Очистите корнеплоды от почвы руками.
3. Обрежьте ножом ботву, отступая от головки корнеплода на 2–3 см.
4. Рассортируйте корнеплоды на товарные и нетоварные (большие, уродливые, треснувшие и мелкие).
5. Отберите 3 кг корнеплодов. Определите среднюю массу одного корнеплода.



Технологии хранения и переработки урожая: консервирование, пастеризация, стерилизация, охлаждение, замораживание, сушка; варка с сахаром, маринование, квашение; овощехранилище; семеноводство, семенной материал.



1. Приходилось ли вам наблюдать за работой уборочных сельскохозяйственных машин? Что при этом происходило?
2. Как следует подготовить подвал или погреб к закладке овощей на хранение?
3. Какую из технологий применяют в вашей семье для заготовки продуктов впрок?

§ 46 Содержание животных

Одним из важнейших элементов одомашнивания животных в интересах человека является их *содержание*. Рассмотрим особенности содержания домашних животных на примере собаки, которую люди приручили ещё в конце каменного века. Под влиянием человека дикое животное волк прошло чрезвычайно долгий и сложный путь развития, изменило свой образ жизни, привычки и стало истинно домашним животным — собакой. Этому способствовали используемые человеком её физические данные: тонкий слух, острое обоняние, выносливость и т. д.

В настоящее время человек использует собаку для удовлетворения своих потребностей в безопасности, охране жилища, общении. Содержание любой собаки — питание, воспитание, прогулки, общение — требует от владельца много времени и зависит от его жилищных условий.

Содержание собаки в городской квартире

Содержание собаки в городской квартире имеет свои особенности. Большое значение имеет размер жилплощади, соседство с другими людьми, а также порода собаки. Собаки крупных пород, охотничьи собаки не подходят для содержания в городских условиях, так как им необходимо пространство для движения.

Для любой собаки необходимо выделить в квартире собачий уголок с лежанкой и матрасом (рис. 141) в таком месте, где животное не будет мешать передвижению людей по квартире и в то же время получит возможность наблюдать за ними. Нужно определить также постоянное место, где собака будет есть и пить, подобрать соответствующую посуду. За собакой необходим постоянный уход, выполнение гигиенических процедур, которые служат профилактикой различных заболеваний. Это регулярное купание, уход за шерстью, наблюдение за состоянием зубов, когтей, глаз, ушей и др. Кроме того, необходимо делать ежегодные прививки и лечить животное в случае необходимости.

Уход за шерстью зависит от породы собаки: чем длиннее и нежнее шерстяной покров, тем большего ухода он потребует. Регулярное расчёсывание (один-два раза в неделю), купание и уход за шерстью позволяют удалять из шерстяного покрова загрязнения, отмершие волосы и клетки кожи, предотвращают сваливание шерсти в комки.



Рис. 141. Лежанка для собак

Кроме расчёсывания, уход за шерстью собак может включать и специальные стрижки, которые можно делать самостоятельно либо воспользоваться услугами профессионального парикмахера животных (грумера).

Собаке необходимы регулярные прогулки не только для отправления естественных потребностей, но и для её хорошего самочувствия и общения с хозяином. Профессиональные кинологи советуют выгуливать собак не менее двух раз в день, а щенков — не менее четырёх. Во время прогулки, если поблизости есть люди, собаку необходимо держать на поводке. В безлюдных местах можно дать ей возможность свободно побегать, но животное должно быть уже обучено правилам поведения на улице и слушаться хозяина.

Содержание собаки вне дома

Вне дома собаку лучше всего содержать в *вольере* — огороженной площадке с навесом (или без него) и соединяющейся к ней конурой (рис. 142). Вольер защищает животное от дождя, снега, ветра, высоких и низких температур воздуха. Он должен быть хорошо освещённым и просторным, чтобы давать возможность собаке двигаться, а человеку — ухаживать за ней и кормить. В вольере постоянно должны быть свежая вода и специальные игрушки.

При содержании собаки на улице ей понадобится собственный дом — *будка* (рис. 143), которая должна располагаться в сухом, в меру солнечном месте без сквозняков. Собачья будка может быть изготовлена из древесины или пластика с расчётом на очень низкие температуры, но, независимо от выбранного материала, она должна быть удобной, просторной, чтобы питомец мог в ней встать и повернуться. Стены будки не должны иметь щелей, пол будки должен быть из толстых, плот-



Рис. 142. Вольер для собаки

но подогнанных досок, с небольшим уклоном в сторону фасада.

Крыша может быть плоской, если будка находится в защищённом от дождя месте, или наклонной с длинным козырьком для стока воды, если будка стоит под открытым небом.

Но мало создать хорошие условия для проживания животных, необходимо дать им возможность развиваться как психически, так и физически. Для этого питомцам нужны постоянное общение с человеком, прогулки, игры, физические нагрузки. И если вы завели животное, нельзя бросать его. Собаки, брошенные своими хозяевами, часто объединяются в большие стаи. Эти животные бывают очень агрессивными и могут нападать на людей, домашних животных. Такие нападения либо спровоцированы людьми (вид или запах пищи, неадекватное поведение людей, прошлый негативный опыт жестокого обращения со стороны человека и пр.), либо происходят без видимой провокации, особенно в период размножения. Бездомные собаки наносят моральный вред людям в виде психического и стрессового воздействия: жалость к животным, с одной стороны, страх перед бешеными собаками и опасность при выгуле собственных домашних животных — с другой. Гибель и уничтожение бездомных животных на глазах человека могут вызывать сердечные, нервные и психические заболевания. Люди, подбирающие бездомных собак, подвергают себя повышенному риску быть покусанными, инфицированными, нанести вред своему здоровью.

С экологической точки зрения бездомные собаки ухудшают санитарно-эпидемиологическую обстановку города. Основную опасность представляют инфекционные заболевания, носителями которых являются уличные животные.

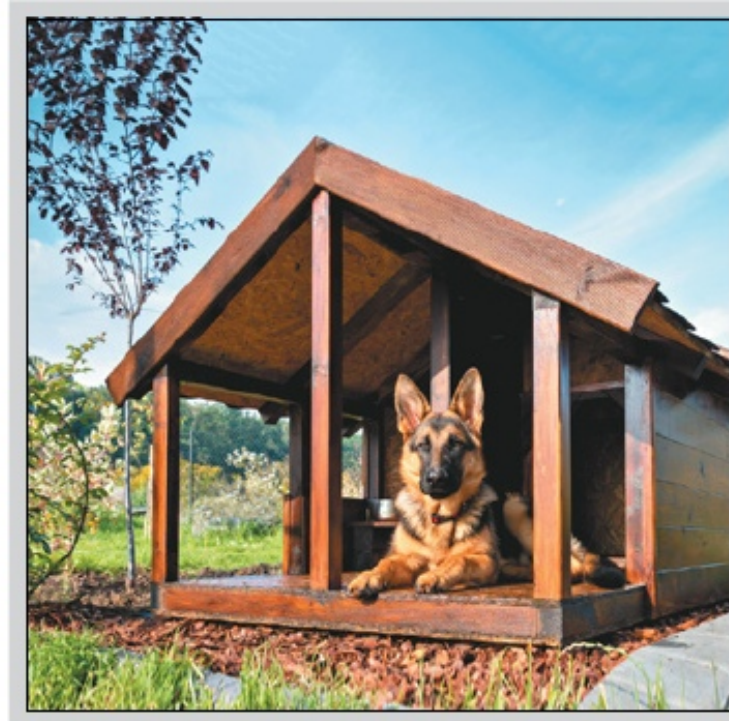


Рис. 143. Будка для собаки



Кинолог — специалист по разведению, содержанию и дрессировке собак. Он дрессирует собаку с щенячьего возраста для выполнения животным различных задач: розыска правонарушителей по следам преступления; поиска огнестрельного оружия, взрывчатки, наркотиков; охраны людей и объектов; поиска и спасения людей после аварий и природных катаклизмов.

Самостоятельная работа



1. Изучите причины появления бездомных собак в вашем микрорайоне. Составьте анкету и проведите опрос учащихся в целях выявления их отношения к бездомным животным.
2. Создайте информационный плакат о животных, которых необходимо отдать в добрые руки.
3. Рассмотрите рисунок будки для собаки (см. рис. 143). Придумайте свою будку для четвероногого друга.
4. Спроектируйте и изготовьте простейшее техническое устройство, обеспечивающее условия содержания животных и облегчающее уход за ними: клетку, будку для собаки, автопоилку для птицы, устройство для аэрации аквариумов, автоматизированную кормушку для кошки и др.



Содержание животных, вольер, будка.



1. Чем различается содержание собаки в квартире и вне дома?
2. Опишите технологию разведения домашних животных на примере своей семьи, семей своих друзей, зоопарка.
3. Чем опасны бездомные животные?



§ 47 Техническое (проектное) задание

С чего начинается изготовление любого изделия?

На предприятиях создание изделия начинается с того, что заказчик (будущий потребитель продукции) указывает, для какой цели предназначается проектируемое изделие и какие основные технические требования к нему предъявляются. На основании этих требований разрабатывается *техническое (проектное) задание*, которое является главным документом для проектировщиков и конструкторов.

Подобное техническое задание можете составить и вы для своего творческого проекта. Ниже (табл. 5) приведён пример технического задания для изделия «садовый рыхлитель» (см. рис. 21).

Техническое (проектное) задание
для изделия «садовый рыхлитель»

Таблица 5

Основные характеристики изделия	Предъявляемые к изделию требования
Потребители изделия	Все работающие на дачном или огородном участке
Назначение изделия	Обработка (рыхление) почвы на садовом или огородном участке для получения хорошего урожая
Технические параметры	Ширина рабочей части — не более 60 мм. Длина ручки — не более 300 мм. Длина зубьев — не более 35 мм
Материалы для изделия	Древесина, тонколистовой металл
Стоимость материалов	Невысокая
Экономичность изделия	Малый расход материалов
Технологичность изделия	Простота конструкции (мало деталей). Простота технологии изготовления. Небольшие затраты времени на изготовление

Основные характеристики изделия	Предъявляемые к изделию требования
Эстетичность	Красивый внешний вид
Экологичность	Не должен загрязнять окружающую среду
Безопасность изделия	Рыхлитель должен быть безопасен в работе

Практическая работа № 47



Разработка технического задания

1. Выполните поиск вариантов изделий и выберите изделие для своего творческого проекта, используя информацию в печатных изданиях, Интернете.
2. Составьте техническое задание на изготовление изделия (см. табл. 5).
3. Ориентировочно под руководством учителя подсчитайте стоимость будущего изделия.



Техническое задание.



1. Что такое творческий проект?
2. В каких случаях формируется рабочая группа для коллективного изготовления изделия?
3. Что указывают в техническом задании?

§ 48

Разработка электронной презентации в программе Microsoft Office PowerPoint

Приступая к созданию презентации, сначала продумайте её сценарий и запишите его в рабочую тетрадь. Это легче сделать, отвечая на следующие вопросы.

1. Из каких разделов будет состоять презентация?
2. Какой она будет иметь заголовок (название)?
3. Какие изображения можно поместить на слайдах?
4. Какой краткий текст будет сопровождать слайды?

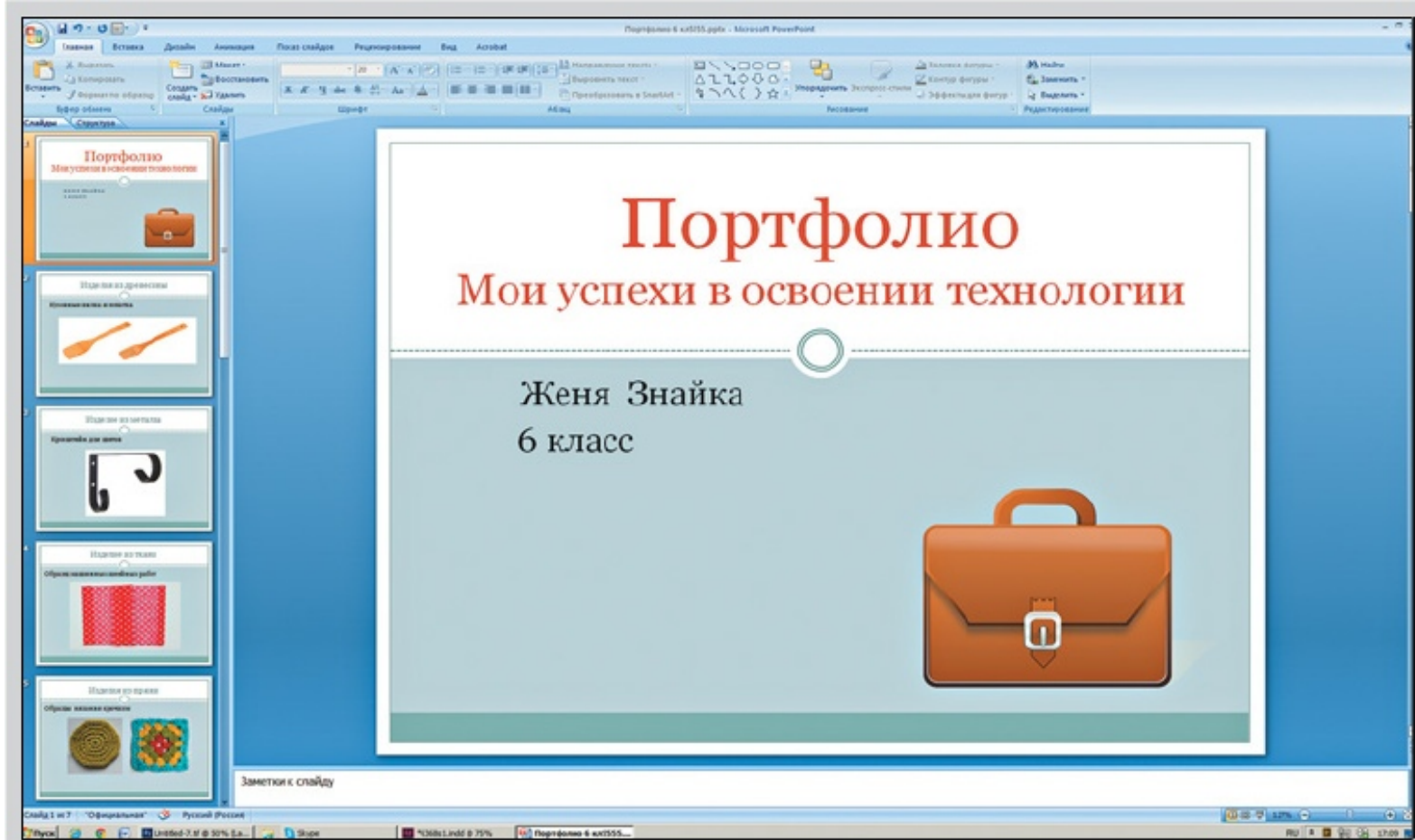
Ниже предложен пример сценария и презентации электронного портфолио (табл. 6, рис. 144).

Сценарий презентации

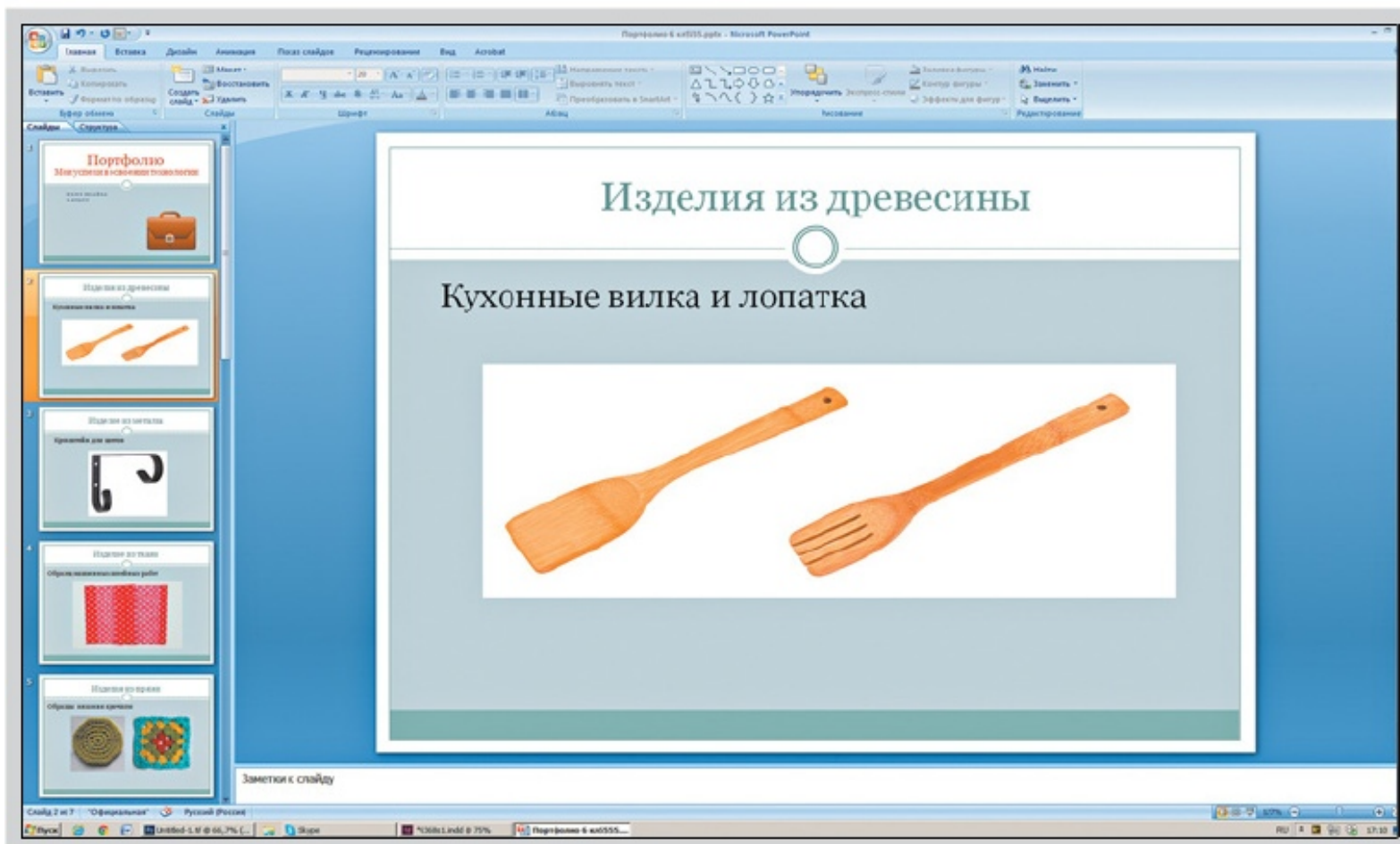
Таблица 6

Номер слайда	Изображения	Текст	Время демонстрации слайда, мин
1		Название презентации. Имя и фамилия автора презентации, класс, год создания	1
2	Фото изделий из древесины	Название работы из древесины	2
3	Фото изделия из металла	Название работы из металла	2
4	Фото изделия из ткани	Название изделия из ткани	2
5	Фото изделий из пряжи	Название изделия из пряжи	2
6	Фото первого творческого проекта	Название первого творческого проекта	2
7	Фото второго творческого проекта	Название второго творческого проекта	2
	Общее время презентации		13

Заранее напишите текст доклада и проведите репетицию выступления. Во время презентации портфолио прокомментируйте слайды, сделайте анализ выполненной за год работы.

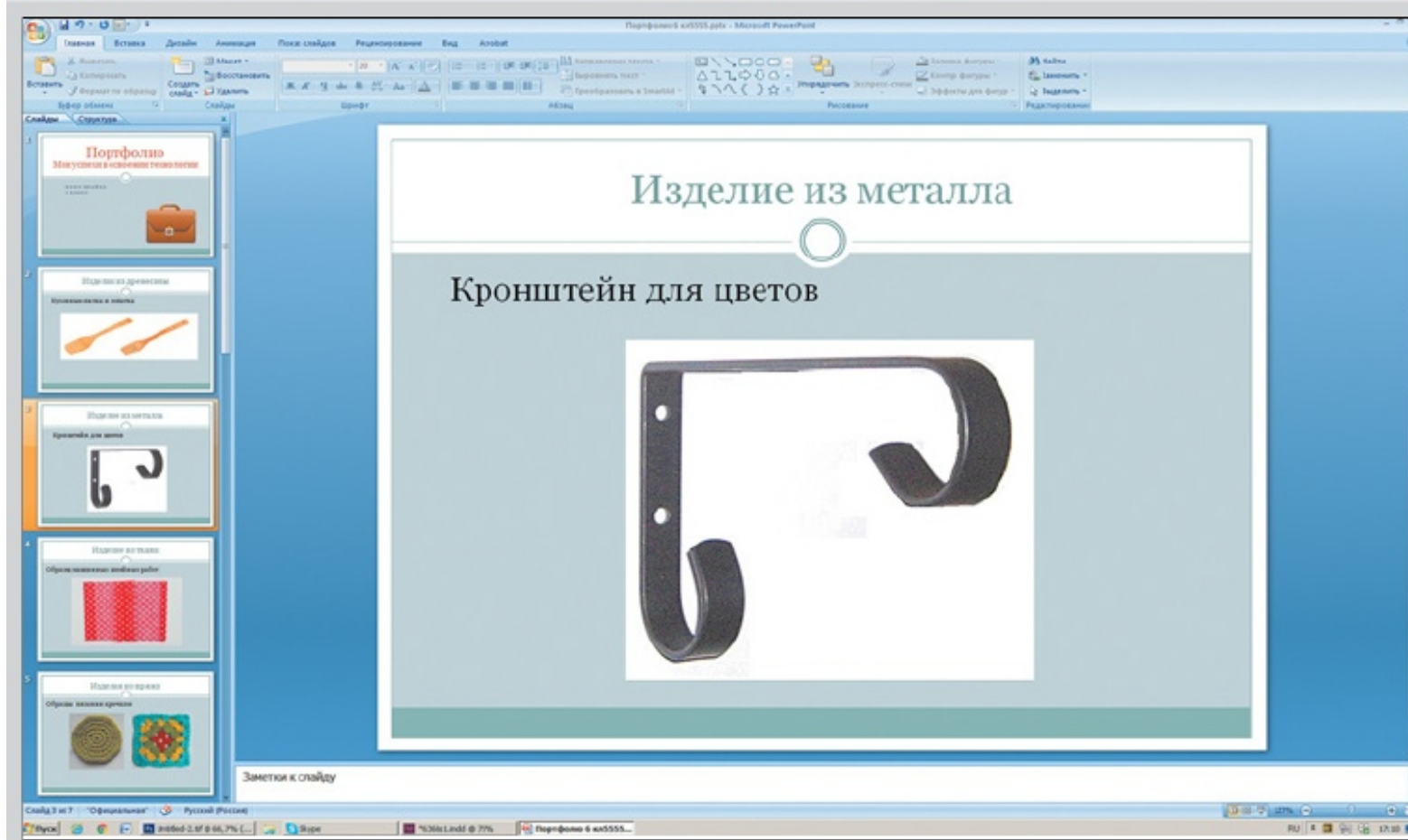


1

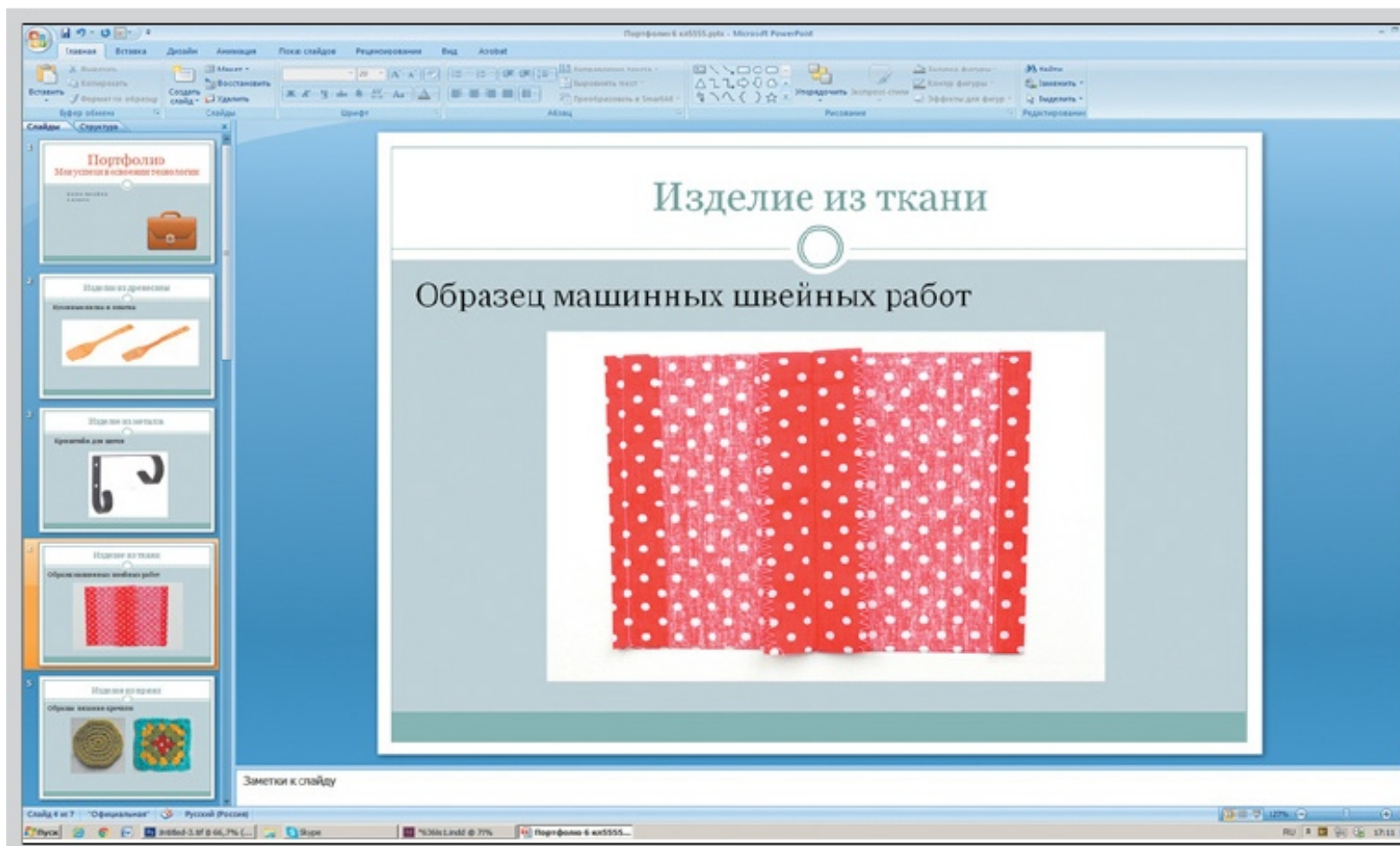


2

Рис. 144. Электронная презентация портфолио в *Microsoft Office PowerPoint*: слайды 1, 2

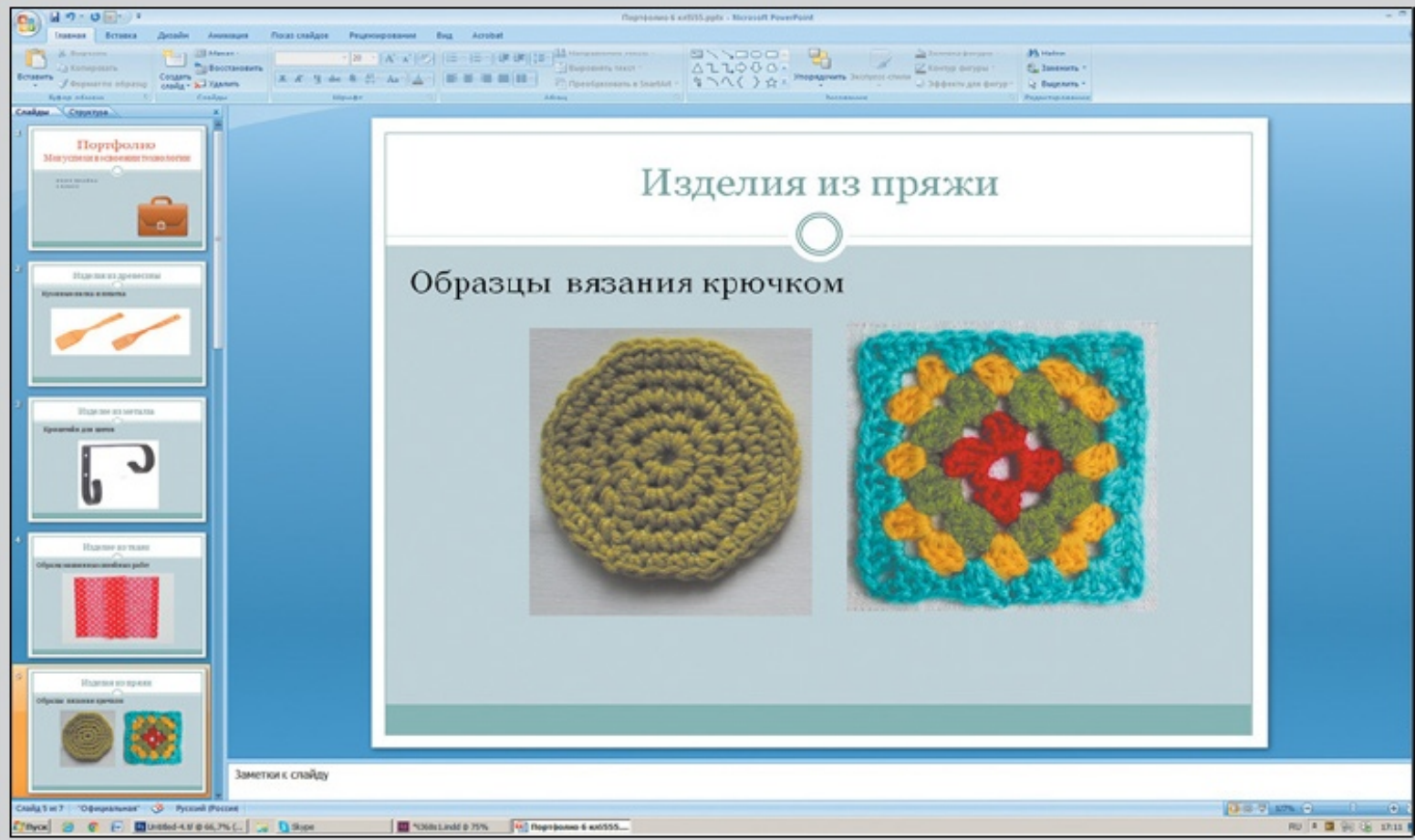


3

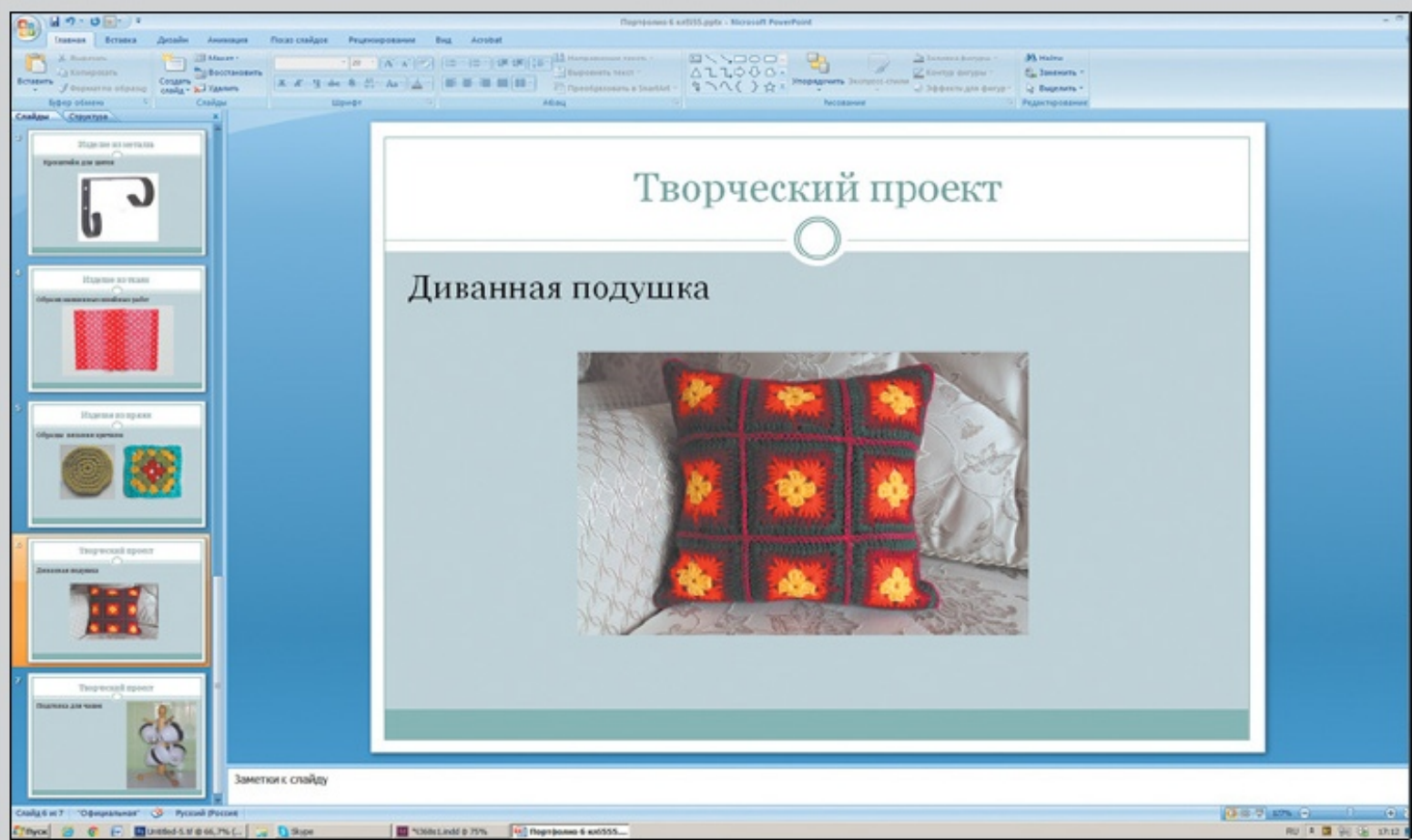


4

Рис. 144 (продолжение). Электронная презентация портфолио в *Microsoft Office PowerPoint*: слайды 3, 4

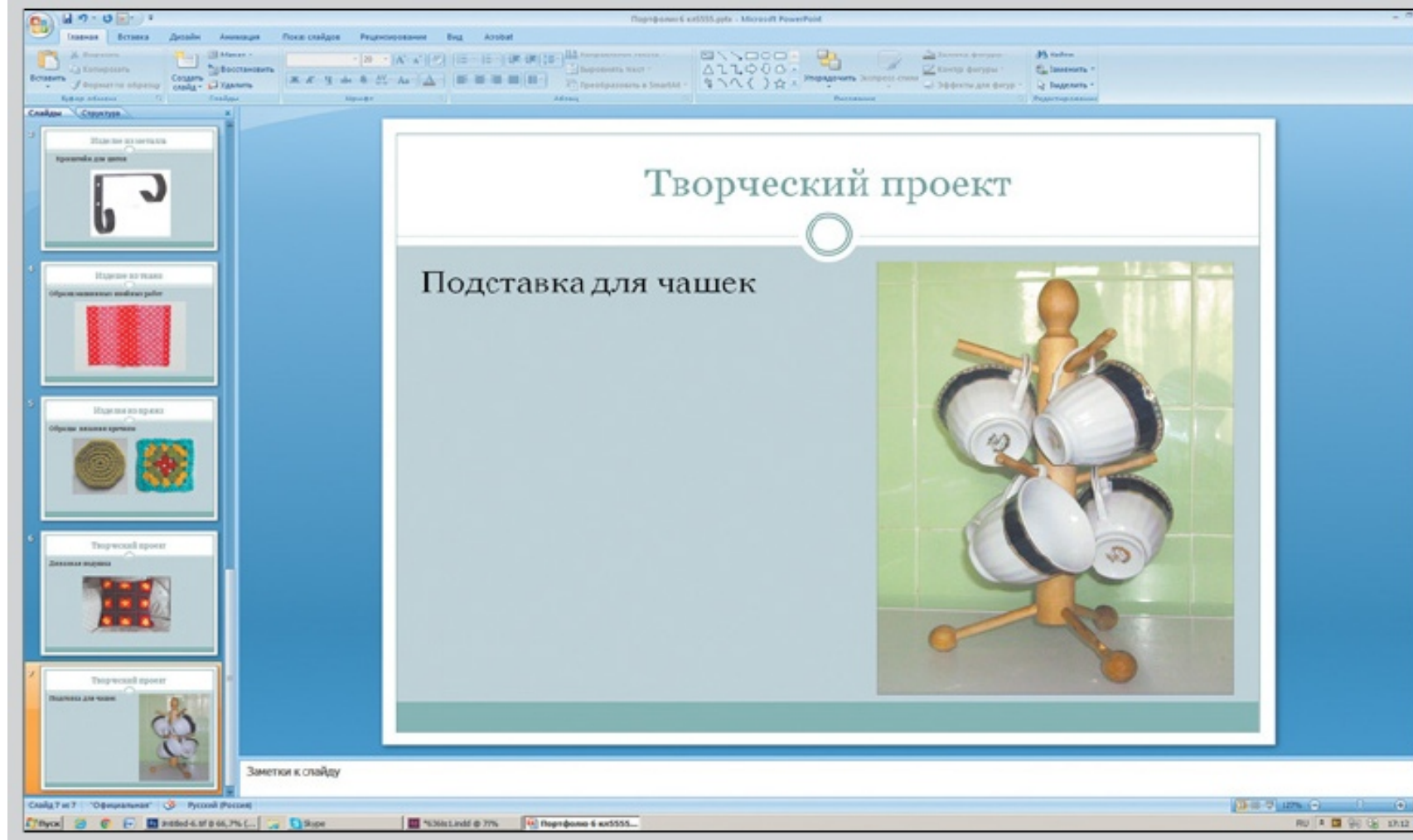


5



6

Рис. 144 (продолжение). Электронная презентация портфолио в *Microsoft Office PowerPoint*: слайды 5, 6



7

Рис. 144 (окончание). Электронная презентация портфолио в *Microsoft Office PowerPoint*: слайд 7

Надеемся, что учебный год был очень плодотворным. На уроках технологии вы узнали много нового, научились делать полезные изделия по своему замыслу, пользуясь материалами учебника, информацией из Интернета и других источников.



Примеры творческих проектов учащихся 6 класса

Исследовательский проект «Умный дом»

Проблемная ситуация

На одном из уроков технологии в 6 классе нам предложили ответить на вопрос: что такое комплексная система управления «Умный дом» (*Smart House*)? Я набрала в поисковой системе Интернета это словосочетание и получила множество ссылок на сайты, которые представляют информацию об этой системе. Я ознакомилась с некоторыми из них и поняла, что эта система основана на самых современных технологиях и действительно делает дом умным. Например, с помощью современных приборов можно управлять светом: различные датчики присутствия, движения, освещённости самостоятельно включают свет в комнатах, холлах только тогда, когда зафиксируют, что там появился человек, а потом снова выключают его сами. Мне захотелось подробнее узнать о преимуществах такой системы и рассказать о ней родителям. В нашем новом доме тоже нужно установить различные приборы, а вот какие — это я постараюсь выяснить и понять.

Цель проекта

Изучить возможности комплексной системы «Умный дом» и рассмотреть применение элементов этой системы для нашего дома.

Задачи проекта

1. Собрать необходимую информацию на сайтах Интернета, посвящённых комплексной системе управления «Умный дом».
2. Проанализировать потребности в управлении нашим домом с помощью различных датчиков.
3. Создать список (перечень) наших проблем.
4. Найти технологии, подходящие для нашего дома.

5. Определить, какими средствами для их реализации располагает наша семья.

Исследование

Я внимательно ознакомилась с соответствующими сайтами Интернета, из которых узнала, что же входит в понятие «умный дом». Поскольку это очень сложный, но интересный для меня вопрос, я обратилась за разъяснениями к папе. Оказалось, что это система автоматизации домов, офисов, квартир, включающая в себя следующие компоненты:

- управление светом;
- установка различных датчиков присутствия, движения, освещённости и др.;
- управление жалюзи и рольставнями;
- управление вентиляцией и кондиционированием;
- управление климатом и отоплением;
- системы *multiroom* (распределение аудио-, видеосигналов различных источников в разные помещения);
- управление охранной и пожарной системами дома (в том числе с оповещением о происходящем по любому каналу связи);
- управление другими устройствами, которые можно подключить к общей системе;
- возможность централизованного управления «умным домом» через компьютер, Интернет, посредством пульта, мобильного телефона (рис. 145).

Система «Умный дом» проектируется и собирается индивидуально для каждого потребителя. Это делают профессионалы. Самостоятельно такую систему в доме сделать практически невозможно. Некоторые из перечисленных выше систем можно не устанавливать или, наоборот, добавить новые.

Выбор конкретных систем

Для уменьшения стоимости системы «Умный дом» для нашей семьи можно установить отдельные элементы. Не обязательно объединять всё в единое целое. Так, оборудовав в доме такие составляющие системы, как управление освещением, охранная и пожарная сигнализации, датчики протечки воды и утечки газа,

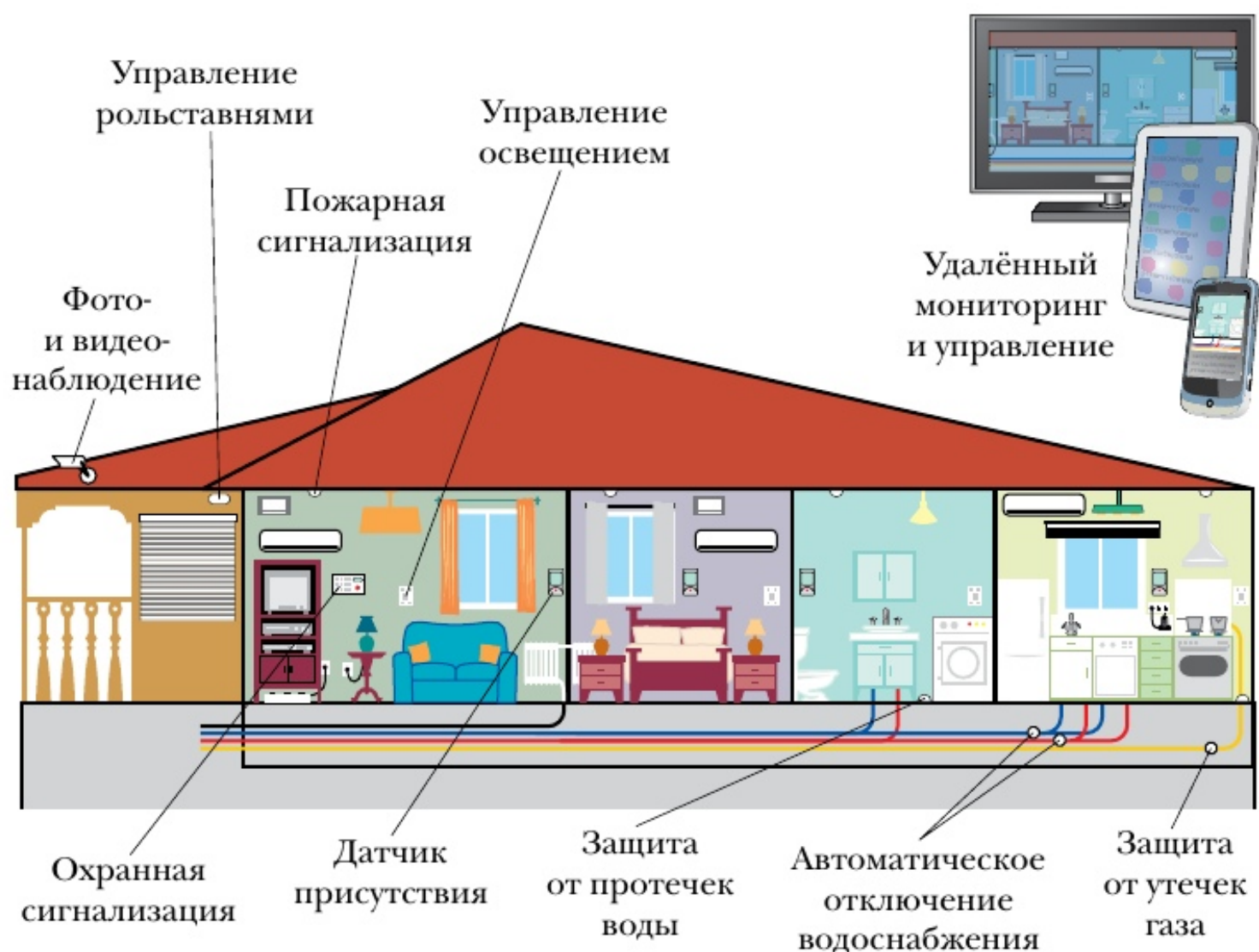


Рис. 145. Элементы системы «Умный дом»

мы получим экономию электроэнергии и обеспечим защиту материальной собственности от действий злоумышленников, техногенных проявлений, от влияния человеческого фактора — нашей невнимательности, забывчивости. Управление всем этим будет осуществляться с помощью пульта.

Самооценка и оценка

Все мы стремимся к комфорту и безопасности в нашем доме, к удобному и быстрому управлению современным оборудованием. Система «Умный дом» была создана, чтобы автоматизировать управление техникой, сделать нашу жизнь более комфортной. Думаю, что со временем всё больше семей будут заказывать установку такой системы в своём доме.

Источники информации, использованные при выполнении проекта

1. Учебник «Технология» для учащихся 6 класса.
2. Интернет-ресурсы.

Творческий проект «Подставка для чашек»

Обоснование темы проекта. Выбор лучшего варианта

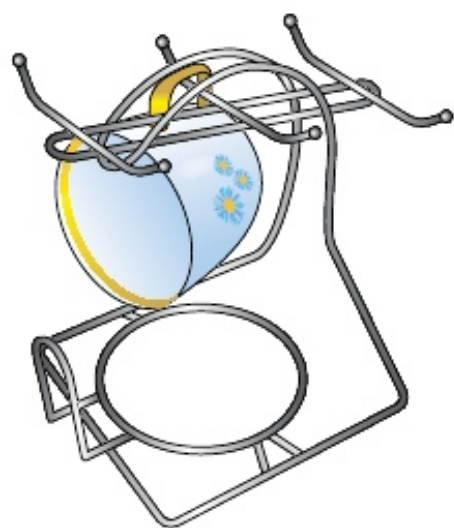
Мне всегда хотелось изготовить какое-либо изделие, которое украсило бы интерьер кухни. Конечно, можно сделать красивую разделочную доску или подставку для горячей посуды. Но мне кажется, что более интересное изделие, при изготовлении которого я могу проявить свои способности, — подставка для чашек. Она позволит собрать все чашки чайного сервиза в одном месте, что очень удобно для пользования. Подставка не займёт много места на кухонном столе. А окрашенные в яркие цвета чашки украсят интерьер кухни и будут создавать хорошее настроение.

Поэтому я и выбрал тему творческого проекта «Подставка для чашек».

Каким же требованиям (критериям) должно удовлетворять данное изделие? Думаю, что следующим.

1. Малый расход материалов (экономичность).
2. Простота конструкции (мало деталей).
3. Простота технологии изготовления (все технологические операции доступны шестикласснику).
4. Небольшие затраты времени на изготовление.
5. Красивый внешний вид (эстетичность).
6. Удобство в использовании.
7. Экологичность (не загрязняет окружающую среду).

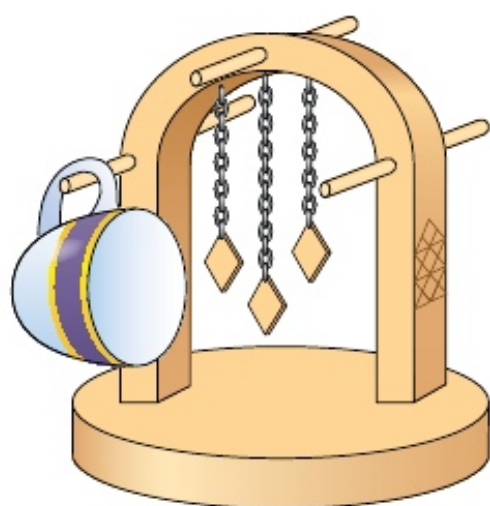
Чтобы выбрать возможные для изготовления варианты изделий, я просмотрел различные журналы, книги, сайты Интернета об интерьере кухни, а также готовые подставки в магазинах. В результате поиска остановился на четырёх возможных вариан-



Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Вариант 4

Рис. 146. Возможные варианты изделия

тах подставки (рис. 146). Каждый вариант я оценил (в баллах) на соответствие выдвинутым критериям: соответствует — 1 балл, не соответствует — 0 баллов. Результаты записал в таблицу (табл. 7).

Наименьший расход материалов у вариантов 2 и 4, поэтому по первому критерию 1 балл присваиваем именно этим вариантам, а остальным — 0 баллов.

Простая конструкция у вариантов 2, 3 и 4, поэтому по второму критерию они получают по 1 баллу, а вариант 1 — 0 баллов.

Оценивая варианты изделия по третьему критерию, можно отметить, что технологические операции изготовления вариантов 2, 3 и 4 доступны для шестиклассника, поэтому присваиваем им по 1 баллу. В варианте 1 элементы из проволоки должны соединяться с помощью сварки или пайки, а это выполнить не просто.

Меньше всего времени потребуется на изготовление вариантов 2 и 4, поэтому по четвёртому критерию даём этим вариантам по 1 баллу, а остальным — 0.

Варианты 1, 3 и 4 имеют современный вид, их можно назвать эстетичными и присвоить по пятому критерию 1 балл, а варианту 2 — 0 баллов.

Удобны в использовании варианты 1, 3 и 4, поэтому по шестому критерию им можно поставить по 1 баллу, а варианту 2 — 0 баллов. В варианте 2 подставка предназначена для четырёх чашек, а в чайных сервизах их обычно шесть.

Все варианты изделия изготовлены из экологически чистого материала — древесины или металла, которые не оказывают вредного воздействия на окружающую среду, поэтому по седьмому критерию им присваиваем по 1 баллу.

Подсчитываем сумму баллов для каждого варианта и записываем её в правую колонку таблицы (см. табл. 7).

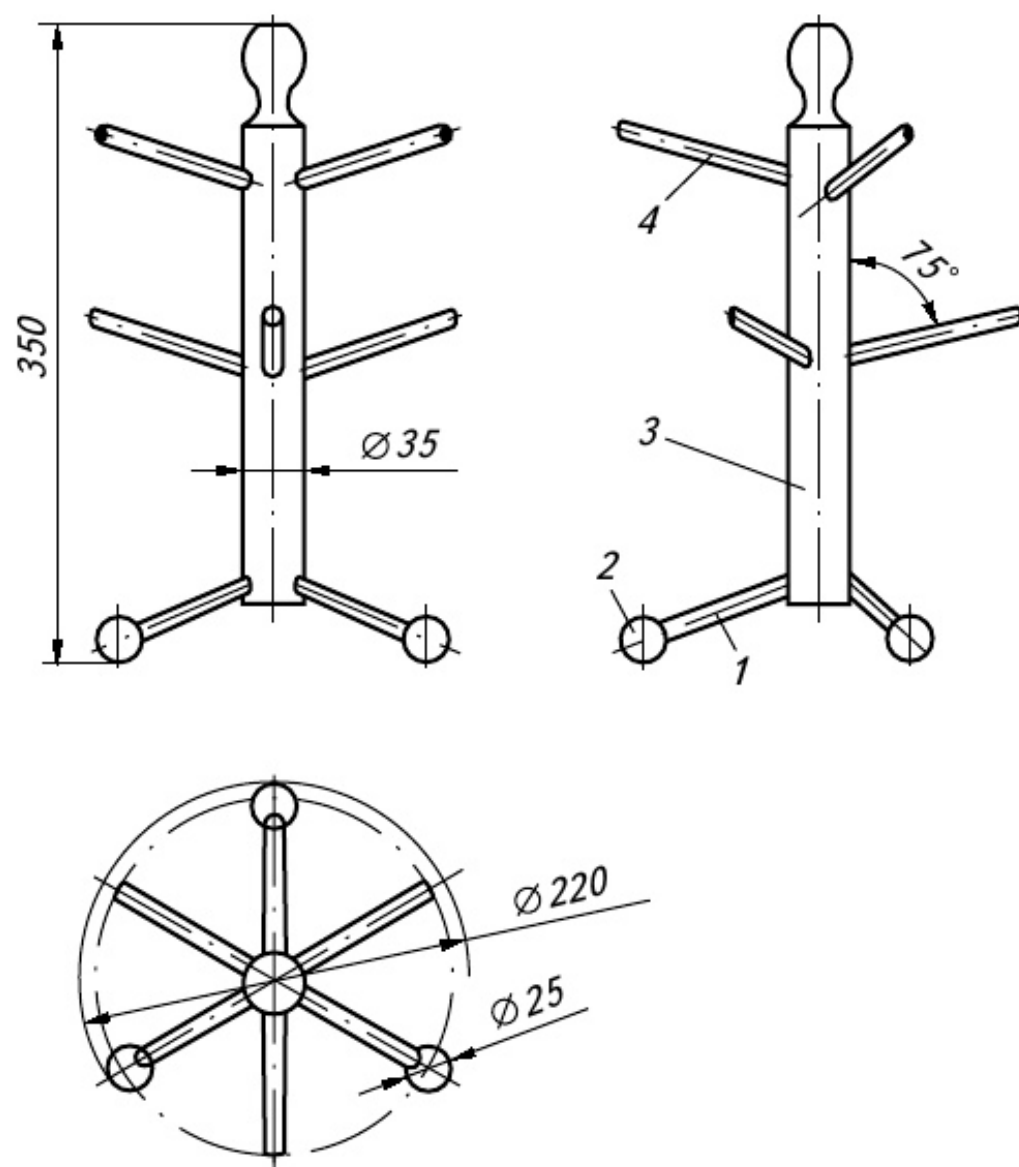
Вывод: большее количество баллов набрал вариант 4, поэтому он является лучшим.

Выбор лучшего варианта изделия

Таблица 7

Номер варианта изделия	Оценка по критериям, баллы							Сумма баллов
	Номер критерия							
	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	0	0	0	1	1	1	3
2	1	1	1	1	0	0	1	5
3	0	1	1	0	1	1	1	5
4	1	1	1	1	1	1	1	7

Первоначально следует разработать сборочный чертёж. Он позволит определить габаритные размеры выбранного изделия (рис. 147).

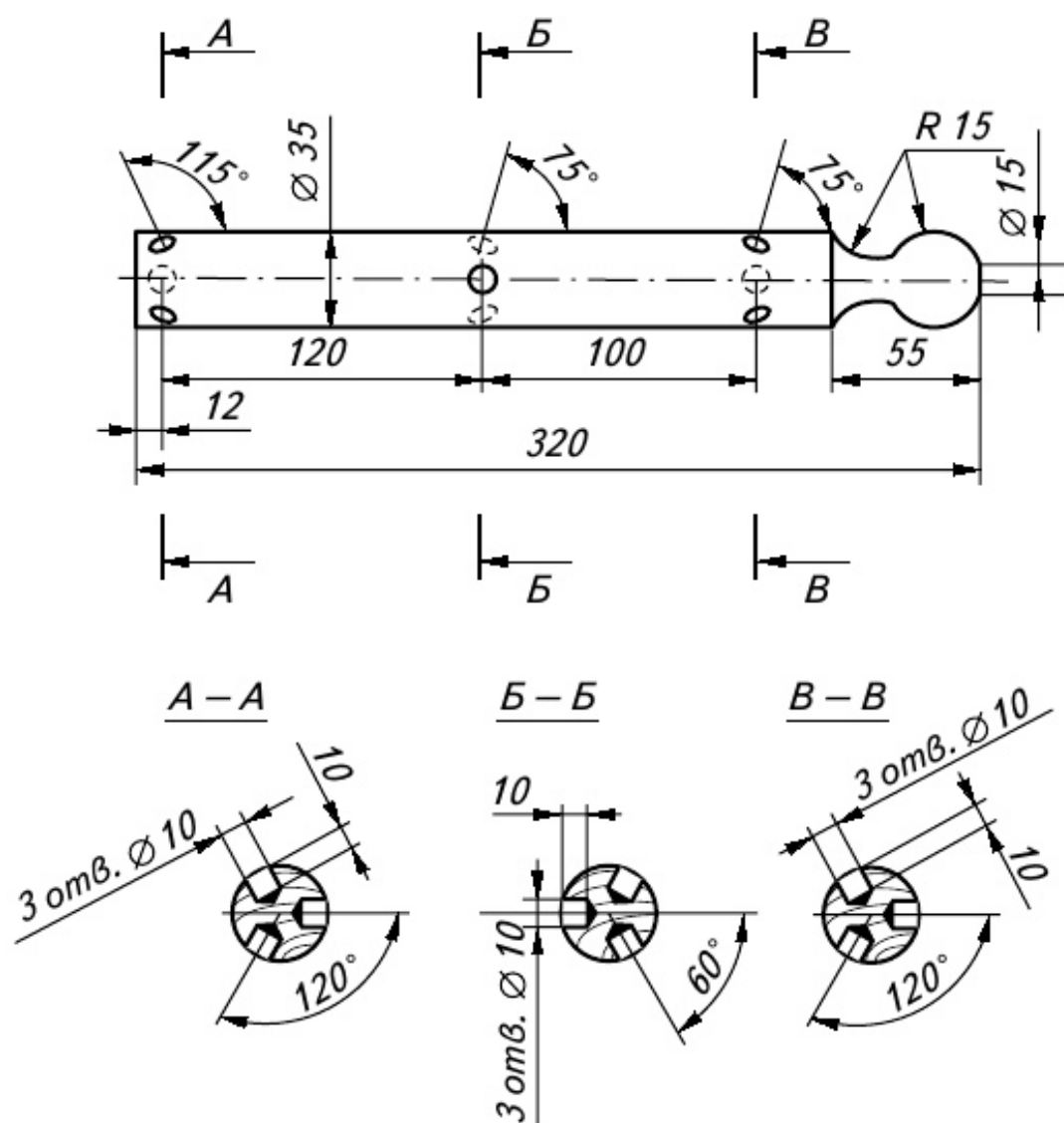


Поз.	Наименование	Кол.	Материал	Примеч.	
1	Ножка	3	Древесина		
2	Шарик	3	Древесина		
3	Стойка	1	Древесина		
4	Подвеска	6	Древесина		
Чертил		Иванов		Подставка для чашек (сборочный чертёж)	
Проверил		Петров			
Школа № 38			Класс 6 «А»	Масштаб	М 1:1

Рис. 147. Сборочный чертёж изделия «подставка для чашек»

Для подставки габаритными размерами являются высота 350 мм и окружность расположения ножек $\varnothing 220$ мм. Диаметр стойки 35 мм, угол наклона чашкодержателей 75° и диаметр шариков 25 мм являются справочными размерами.

В спецификации к сборочному чертежу записываем, что изделие состоит из стойки 3, трёх ножек 1 с шариками 2 и шести подвесок 4 для чашек. Материал всех деталей — древесина. В качестве материала для изготовления этих деталей я выбрал древесину лиственной породы — берёзу.



Наименование			Материал	
Стойка			Древесина берёзы	
Чертил	Иванов			
Проверил	Петров			
Школа № 38		Класс 6 «А»	Масштаб	М 1:1

Рис. 148. Чертёж детали «стойка»

После того как разработан сборочный чертёж, можно переходить к детализовке — разработке чертежей и составлению технологических карт для всех деталей.

Деталь «стойка»

Деталь «стойка» несложная, поэтому можно обойтись изображением всего одного вида (рис. 148). Но, чтобы было понятно расположение отверстий в стойке, надо вычертить три её поперечных разреза: А — А, Б — Б и В — В.

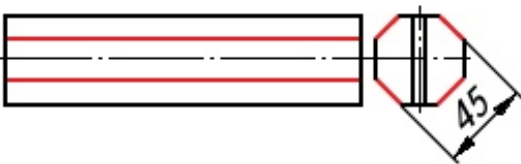
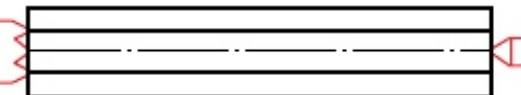
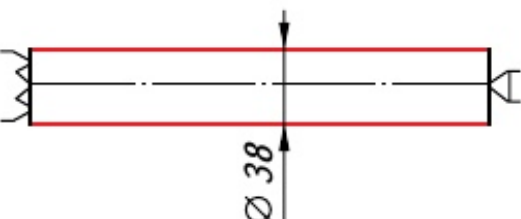
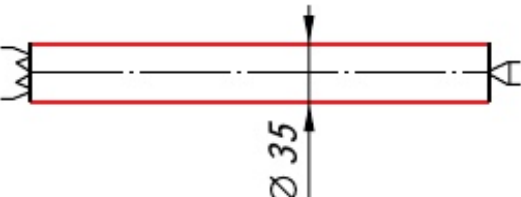
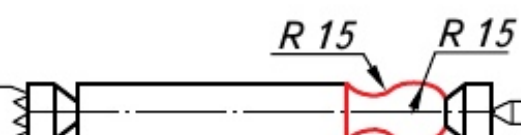
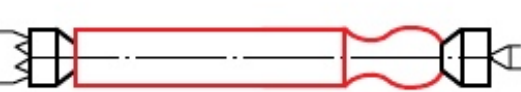
Диаметр этой детали $\varnothing 35$ мм и длина 320 мм. Изготавливать её лучше всего на токарном станке для обработки древесины. Значит, размеры заготовки с учётом припусков на обработку должны быть равны: $45 \times 45 \times 380$ мм. Технологию изготовления стойки я записал в виде технологической карты (табл. 8).

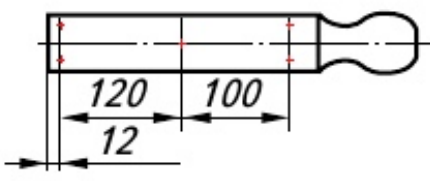
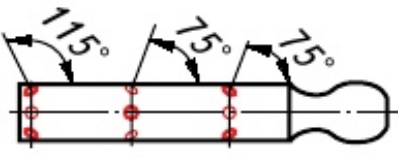
Технологическая карта.

Таблица 8

Изготовление детали «стойка»

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
1	Выбрать заготовку с учётом припусков на обработку ($45 \times 45 \times 380$ мм)		Верстак, линейка
2	Разметить центры торцов и стороны равностороннего восьмиугольника		Верстак, линейка карандаш
3	Сверлить отверстие $\varnothing 3$ мм глубиной 6 мм		Верстак, дрель, сверло
4	Пропилить по разметке паз глубиной 8 мм		Верстак, ножовка, линейка

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
5	Строгать грани восьмигранника		Верстак, рубанок, линейка
6	Закрепить заго- товку, установить подручник		Токарный станок, трезубец, центр, гаечный ключ
7	Точить заготовку до $\varnothing 38$ мм по всей длине (черновое точение)		Токарный ста- нок, полукруглая стамеска, крон- циркуль
8	Точить заготовку до $\varnothing 35$ мм по всей длине (чистовое точение)		Токарный станок, косая стамеска, линейка, кронцир- куль
9	Разметить концевые участки заготовки с учётом припусков		Линейка, карандаш
10	Подрезать торцы в размер 320 мм		Токарный станок, косая стамеска, линейка, кронцир- куль
11	Обточить радиусы $R 15$		Токарный станок, косая стамеска, линейка, шаблон
12	Шлифовать поверх- ности		Токарный станок, шлифовальная шкурка
13	Снять заготовку и отпилить припус- ки, зачистить по- верхности		Верстак, ножовка, напильник, шли- фовальная шкурка

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
14	Разметить центры отверстий по длине и по диаметру		Верстак, карандаш, линейка, транспортир
15	Сверлить 9 отверстий $\varnothing 10$ мм глубиной 10 мм: три под углом 115° и шесть под углом 75° к оси детали, зачистить места выхода отверстий		Настольный сверлильный станок, тиски, сверло, напильник, шлифовальная шкурка
16	Контролировать качество изделия		Чертёж

Деталь «шарик»

Эта деталь (рис. 149) проще, чем деталь «стойка» (см. рис. 148). Однако при окончательной обработке следует быть очень аккуратным, чтобы шарик получился сферической формы.

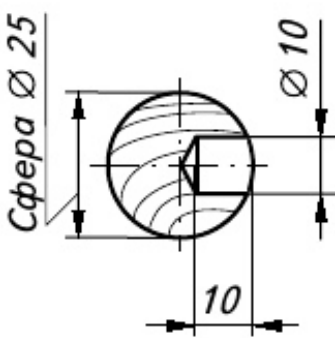
			
Наименование			Материал
Шарик			Древесина берёзы
Чертил	Иванов		
Проверил	Петров		
Школа № 38			Масштаб
Класс 6 «А»			М 1:1

Рис. 149. Чертёж детали «шарик»

Таких деталей в изделии три. Для изготовления всех трёх шариков на токарном станке для обработки древесины потребуются одна заготовка. Её размеры с учётом припусков на обработку должны быть равны: 35 × 35 × 140 мм. Технологию изготовления шариков я записал в виде технологической карты (табл. 9).

Технологическая карта.

Таблица 9

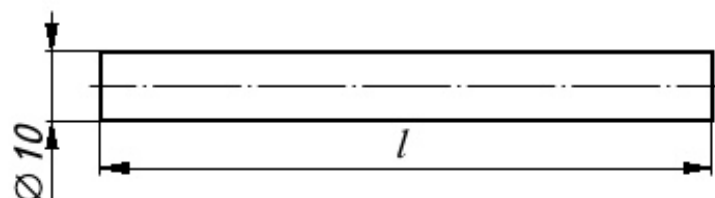
Изготовление детали «шарик»

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
1	Выбрать заготовку с учётом припусков на обработку (35 × 35 × 140 мм)		Верстак, линейка
2	Разметить центры торцов и стороны равностороннего восьмиугольника		Верстак, линейка карандаш
3	Сверлить отверстие Ø 3 мм глубиной 6 мм		Верстак, дрель, сверло
4	Пропилить по разметке паз глубиной 8 мм		Верстак, ножовка, линейка
5	Строгать грани восьмигранника		Верстак, рубанок, линейка
6	Закрепить заготовку, установить подручник		Токарный станок, трезубец, центр, гаечный ключ
7	Точить заготовку до Ø 28 мм по всей длине (черновое точение)		Токарный станок, полукруглая стамеска, кронциркуль

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
8	Точить заготовку до $\varnothing 25$ мм по всей длине (чистовое точение)		Токарный станок, косая стамеска, линейка, кронциркуль
9	Разметить заготовку с учётом припусков		Линейка, карандаш
10	Подрезать торцы по разметке		Токарный станок, косая стамеска, линейка, кронциркуль
11	Обточить сферические поверхности $\varnothing 25$ мм		Токарный станок, косая стамеска, линейка, шаблон
12	Шлифовать поверхности		Токарный станок, шлифовальная шкурка
13	Снять заготовку и отпилить припуски, зачистить поверхности		Верстак, ножовка, напильник, шлифовальная шкурка
14	Разметить и сверлить отверстие $\varnothing 10$ мм глубиной 10 мм		Сверлильный станок, тиски, сверло
15	Проконтролировать качество изделия		Чертёж

Детали «подвеска» и «ножка»

Эти детали имеют одинаковый диаметр — 10 мм и различаются только длиной, поэтому для них можно выполнить один чертёж. Длину ножек задаём немного больше, чем для подвесок,



Обозначение	<i>l</i>
Подвеска	80
Ножка	90

Наименование			Материал	
Подвеска, ножка			Древесина берёзы	
Чертил	Иванов			
Проверил	Петров			
Школа № 38		Класс 6 «А»	Масштаб	М 1:1

Рис. 150. Чертёж деталей «подвеска» и «ножка»

чтобы собранное изделие было при эксплуатации более устойчивым и не опрокидывалось (рис. 150).

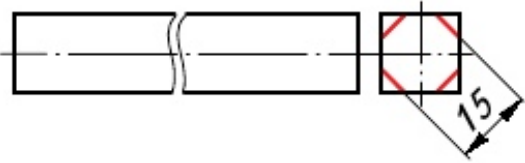
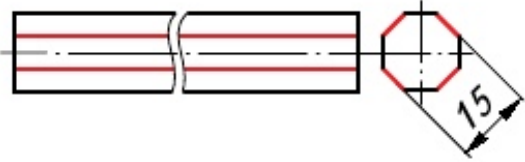
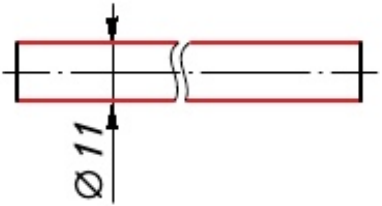
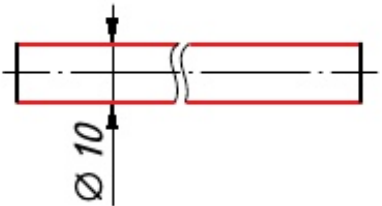
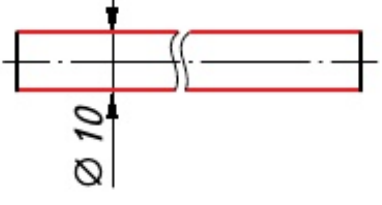
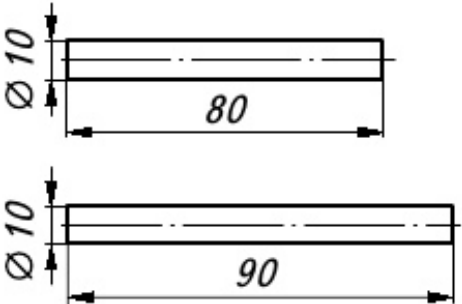
Подвески и ножки простые по конструкции, поэтому их лучше обрабатывать ручным инструментом. Общая длина шести подвесок и трёх ножек составляет 750 мм. Но делать все детали из одной длинной заготовки будет не очень удобно. Поэтому с учётом припусков возьмём две заготовки: одну длиной 450 мм для пяти подвесок и одну длиной 400 мм для одной подвески и трёх ножек. Сечение заготовок — 15 × 15 мм. Технология изготовления этих деталей изложена в технологической карте (табл. 10).

Технологическая карта.

Таблица 10

Изготовление деталей «подвеска» и «ножка»

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
1	Выбрать две заготовки с учётом припусков на обработку 15 × 15 × 450 мм и 15 × 15 × 400 мм		Верстак, линейка

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
2	Разметить центры торцов и стороны равностороннего восьмиугольника		Верстак, линейка карандаш
3	Строгать грани восьмигранника		Верстак, рубанок, линейка
4	Строгать шестнадцатигранник и цилиндрическую поверхность до $\varnothing 11$ мм по всей длине		Верстак, рубанок, линейка
5	Зачистить заготовку до $\varnothing 10$ мм по всей длине		Рашпиль, напиль- ник, линейка, кронциркуль
6	Шлифовать наруж- нюю поверхность		Шлифовальная шкурка, линейка, кронциркуль
7	Разметить заготовку длиной 450 мм на 5 подвесок и заготовку длиной 400 мм для одной подвески и трёх ножек		Линейка, карандаш
8	Распилить заготовки на детали: 3 шт. — $l = 90$ мм, 6 шт. — $l = 80$ мм; зачистить торцы		Верстак, ножовка, напильник, шли- фовальная шкурка

№ п/п	Содержание операции	Эскиз	Оборудование, инструменты и приспособления
9	Проконтролировать качество деталей		Чертёж

Сборка изделия

1. Соединить с помощью клея шесть подвесок 4 и три ножки 1 со стойкой 3 (см. рис. 147).
2. Соединить с помощью клея три шарика 2 с ножками 1.
3. После высыхания клея зачистить все поверхности мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Расчёт условной стоимости материалов для изготовления изделия

Длина заготовки из древесины для стойки 380 мм = 0,38 м. Один метр заготовки сечением 45 × 45 мм стоит 40 р., следовательно, стоимость заготовки Z_1 равна:

$$Z_1 = 40 \times 0,38 \approx 15,2 \text{ р.}$$

Длина заготовки из древесины для трёх шариков 140 мм = 0,14 м. Один метр заготовки сечением 35 × 35 мм стоит 30 р., следовательно, стоимость заготовки Z_2 составляет:

$$Z_2 = 30 \times 0,14 \approx 4,2 \text{ р.}$$

Длина заготовки для шести подвесок и трёх ножек 850 мм = 0,85 м. Один метр заготовки сечением 15 × 15 мм стоит 22 р., следовательно, стоимость заготовки Z_3 равна:

$$Z_3 = 22 \times 0,85 = 18,7 \text{ р.}$$

Для сборки деталей из древесины с помощью клея потребовалась $\frac{1}{20}$ часть банки клея ПВА стоимостью 270 р.:

$$Z_4 = 270 : 20 = 13,5 \text{ р.}$$

Общая стоимость материалов:

$$Z_{\text{общ}} = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 = 15,2 + 4,2 + 18,7 + 13,5 \approx 52 \text{ р.}$$

Итак, подставка для чашек готова. Я считаю, что в целом она соответствует выбранным критериям. Изделие экономичное, так как на его изготовление ушло не много материалов. Технология изготовления включает операции, которые мы освоили на уроках технологии: строгание, пиление, сверление, точение на токарном станке для обработки древесины, зачистка и др. Поскольку эти операции несложные, на изготовление подставки для чашек ушло не много времени.

В магазинах я ознакомился с ценами на аналогичные изделия и убедился, что моя подставка стоит значительно дешевле. Но, конечно, надо помнить, что цена готового промышленного из-

делия включает также затраты на электроэнергию, заработную плату рабочим, доставку товара в магазин и др.

Изделие экологичное, так как сделано из натурального природного материала – древесины.

Конечно, внешний вид подставки не идеальный, но я надеюсь, что в дальнейшем сделанные мною изделия из древесины будут выглядеть лучше.

В качестве испытания я поместил подставку на кухонном столе и повесил на неё чашки (рис. 151). Подставка стоит устойчиво, занимает мало места, хотя на ней размещается шесть чашек. Всем членам семьи она понравилась.



Рис. 151. Подставка для чашек на столе в кухне

Защита проекта

При работе над творческим проектом я постоянно пользовался компьютером: для поиска необходимой информации об

объекте проектирования, при выполнении эскизов изделия и технической документации, при подготовке к презентации проекта.

К защите (презентации) творческого проекта я готовлю доклад, в котором:

- обосную выбор темы творческого проекта «Подставка для чашек»;
- расскажу о вариантах различных конструкций изделия и обосную выбор лучшего варианта;
- поясню эскизы деталей изделия и технологию изготовления;
- расскажу об особенностях изготовления изделия;
- укажу стоимость материалов для изделия.

После этого я представлю готовое изделие и отвечу на вопросы учителя и одноклассников.

Если моё изделие будет высоко оценено, я сделаю фотографию подставки и помещу её в портфолио.

Источники информации, использованные при выполнении проекта

1. Учебник «Технология» для учащихся 6 класса.
2. Интернет-ресурсы.

Творческий проект «Диванная подушка»

Проблемная ситуация

В нашей гостиной не хватает вещей, выполненных своими руками, которые не только украсят дом, сделают его уютнее, но и расскажут о том, что умеют делать хозяева этого дома, чем они увлекаются. В этом учебном году на уроках технологии мы научились шить и вязать крючком, поэтому в проекте при изготовлении своего изделия я хочу попробовать применить обе технологии. Моё изделие должно быть не только нужным и полезным, но и красивым.

Итак, моя **цель** — разработать и изготовить аксессуар для гостиной.

Исследование

1. Что такое аксессуары?

— С помощью поисковой системы Интернета я узнала, что аксессуар (от фр. *accessoire*) — это принадлежность чего-либо, сопутствующая чему-либо, предметы. Очевидно, применительно к интерьеру аксессуары — это небольшие изделия, дополняющие его, создающие образ.

2. Какие аксессуары подходят для гостиной?

— Настенные панно, статуэтки, вазы, диванные подушки, накидки на кресла, напольный коврик, плед, фотографии.

3. Какие из них можно изготовить из ткани и ниток?

— Диванные подушки, плед, накидки на кресла, напольный коврик.

4. Из какой ткани можно сшить диванные подушки?

— Из блестящей однотонной атласной ткани или из плотной фактурной с ярким выразительным рисунком.

5. Из какой пряжи нужно вязать аксессуары для гостиной?

— Хлопчатобумажной, льняной, искусственной или синтетической пряжи средней толщины.

6. Какого цвета должны быть аксессуары?

— Они должны гармонировать с цветом мягкой мебели и обоев.

7. Что мне советуют родители?

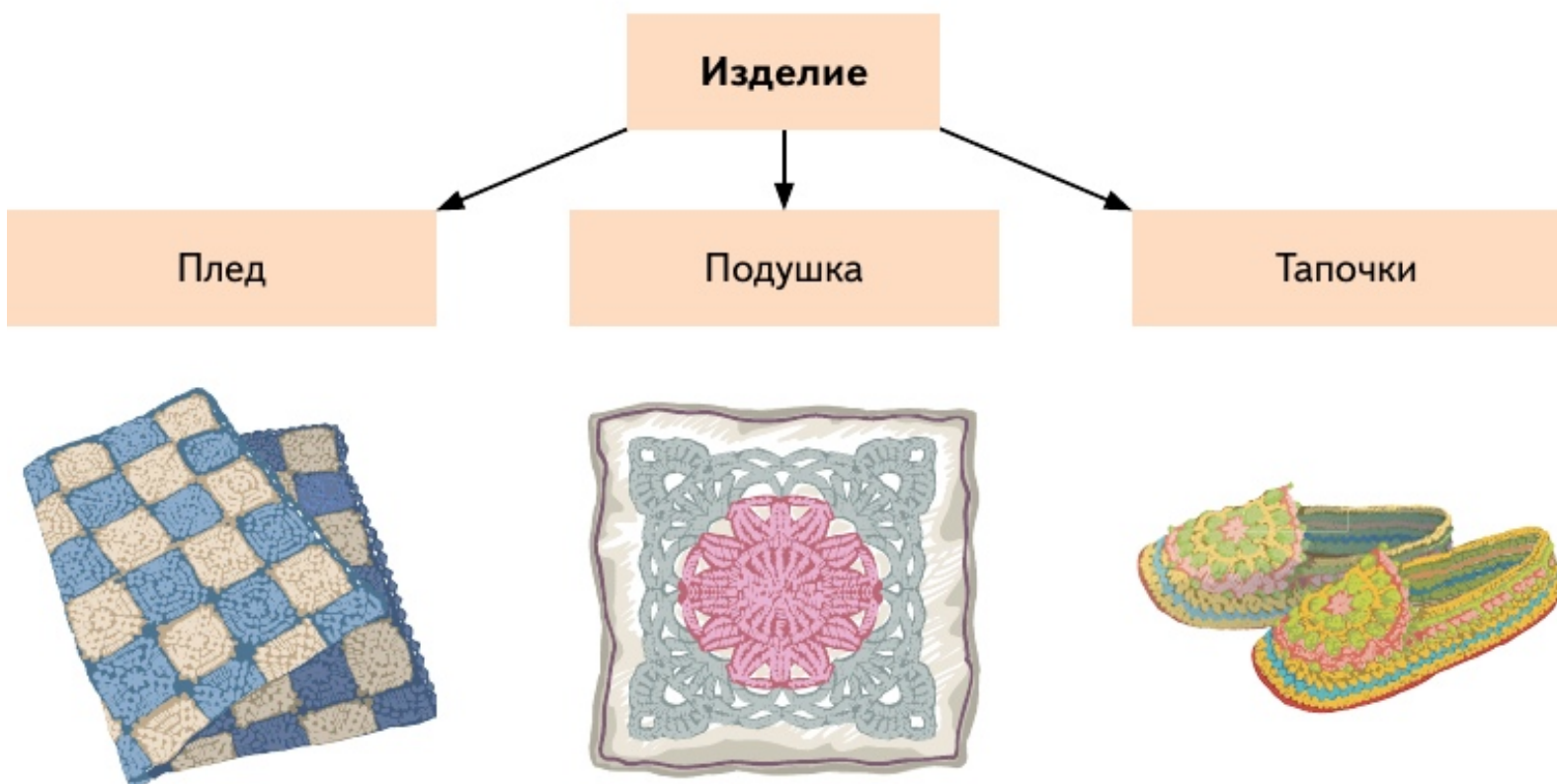
— Связать что-нибудь небольшого размера. Времени у меня мало, и с большим изделием мне не справиться.

8. Кто мне может помочь в работе?

— Моя мама очень хорошо вяжет, но она очень занятой человек, поэтому может только что-нибудь посоветовать, подсказать.

9. Что можно сшить или связать крючком?

Первоначальные идеи



Они мне все нравятся, но нужно выбрать одно изделие, отвечающее требованиям, которые станут критериями моего выбора.

Требования к изделию

1. Доступная технология изготовления.
2. Небольшой расход материалов.
3. Простая конструкция.
4. Быстрое в изготовлении.
5. Полезное для всех членов семьи.
6. Соответствует цветовой гамме гостиной.
7. Невысокая стоимость материалов.

Описание модели	Критерии выбора							Сумма баллов
	1	2	3	4	5	6	7	
Плед	—	+	+	+	+	+	+	6
Подушка	+	+	+	+	+	+	+	7
Тапочки	—	—	+	—	+	—	+	3

Оценив все результаты, я решила сшить диванную подушку, а чехол для неё связать. Мне нужно решить несколько проблем.

Выбор материалов и инструментов

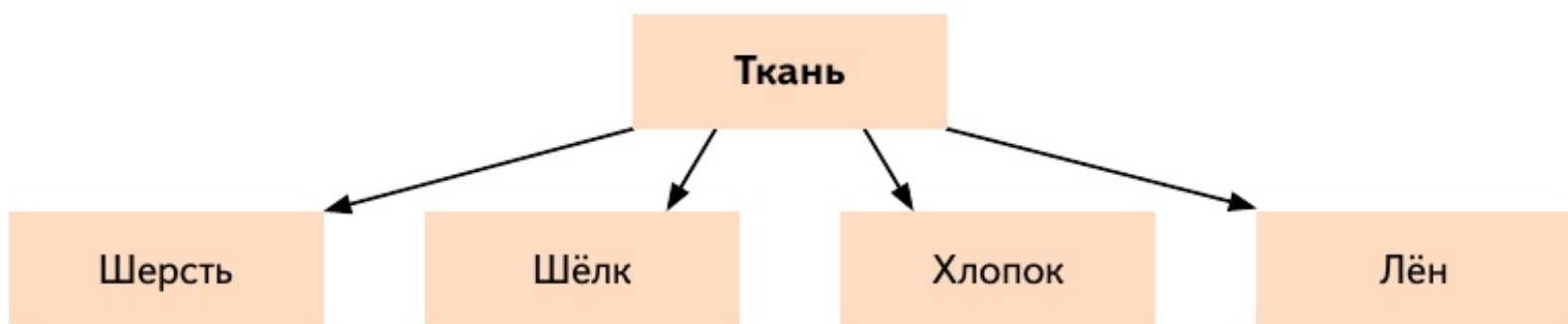
1. Какую выбрать форму подушки?

— Выбираю квадратную форму.

2. Какого размера будет подушка?

— Диванные подушки могут иметь различные размеры, например 50×50 или 30×30 см и др. Лучше выбрать подушку поменьше, потому что сшить большую и маленькую можно за одинаковое время, а вот связать большой чехол будет труднее, боюсь, что не хватит отведённого времени. Поэтому моя подушка будет иметь размер 30×30 см.

3. Какую выбрать ткань для подушки?



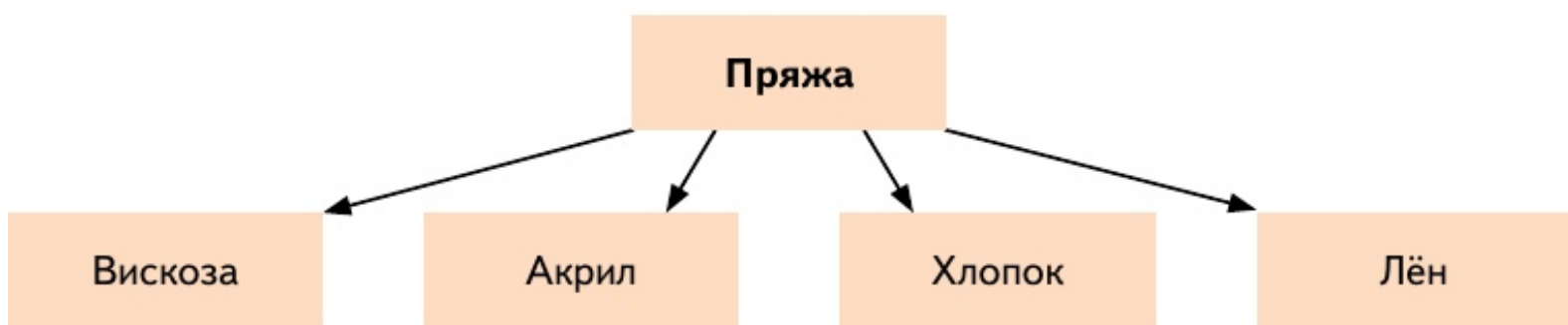
— Выбираю льняную ткань, так как она прочная, плотная и хорошо держит форму. Когда мама шила шторы для гостиной, остался небольшой лоскут материала. Мне пришла идея сшить диванную подушку из той же ткани, что и шторы. Если не будет хватать лоскута по размеру, сошью подушку из нескольких деталей, всё равно сверху будет вязаный чехол и швы видны не будут.

4. Какой выбрать наполнитель для подушки?



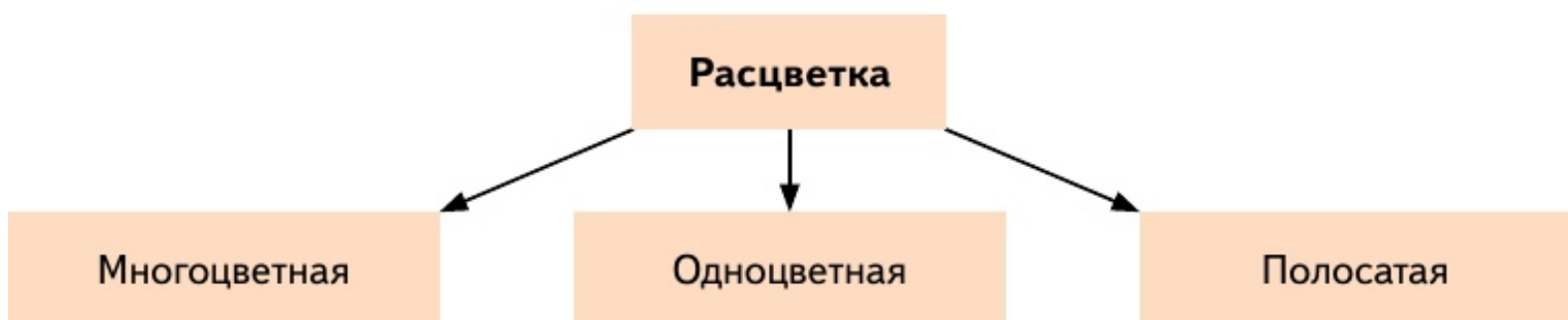
— Выбираю экофайбер, так как он долговечен, экологичен (не вызывает аллергии), не горит, его можно стирать.

5. Какую выбрать пряжу для чехла?



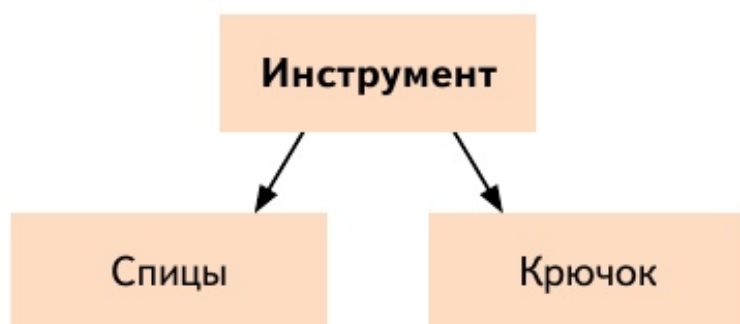
— Выбираю акриловую пряжу, так как она объёмная, из неё можно достаточно быстро связать чехол.

6. Какую выбрать расцветку чехла?



— Одноцветный чехол — это скучно, пожалуй, сделаю его многоцветным, а цвета выберу следующие: красный, жёлтый, синий, зелёный, голубой, светло-коричневый, розовый. У мамы в коробке с рукоделием есть остатки такой пряжи, и не нужно будет тратиться на приобретение новой.

7. Каким инструментом буду вязать чехол?



— Выбираю крючок, потому что хочу потренироваться в вязании крючком.

Расчёт денежных затрат (цены условные)

Материал	Количество	Цена за ед., р.	Стоимость, р.
Экофайбер для набивки	1 пакет	65	65
Итого			65

Вывод: на изготовление подушки с чехлом я потрачу не много денег — 65 р.

Технология изготовления диванной подушки

1. Сделать выкройку (квадрат со стороной 30 см)	2. Выкроить две детали с припусками на швы 15 мм по всему контуру	3. Сшить подушку и набить экофайбером
4. Подобрать остатки пряжи нескольких цветов	5. Разработать схему узора для вязания	6. Связать квадратики ажурной вязкой из разноцветной пряжи, соединить их между собой в виде наволочки

Экспертная оценка и самооценка

Эксперты	Оценка (самооценка)
Учитель	Работа выполнена самостоятельно и в срок. Качество работы хорошее. Изделие полезное и красивое
Мама	Мама сказала: «Подушка красивая и очень нужна нам. Я рада, что тебегодились навыки, полученные на уроках технологии»
Папа	Папа: «Молодец, дочка. Очень красиво»
Брат	Брат сказал: «Классно! Я тоже хочу научиться вязать, чтобы из-готовить что-нибудь полезное для дома»
Я	Моя подушка полностью отвечает требованиям, предъявленным на этапе проектирования: 1) я смогла изготовить её сама; 2) не потребовалось большого количества материалов; 3) подушка имеет простую конструкцию; 4) на изготовление не было потрачено много времени; 5) подушка удобная, ею могут пользоваться все члены семьи; 6) цвета пряжи подобраны удачно, подушка хорошо подходит к интерьеру гостиной; 7) материальные затраты небольшие.

Эксперты	Оценка (самооценка)
	Подушка получилась красивой, мне очень нравится (рис 152). Позднее можно связать плед и тапочки из тех же ниток и в той же технике
Друзья	Друзьям подушка понравилась. Они попросили научить их вязать
Одно-классники	Одноклассникам подушка тоже понравилась. Они сожалеют, что у них не возникло такой идеи



Рис. 152. Диванная подушка

Источники информации, использованные при выполнении проекта

1. Учебник «Технология» для учащихся 6 класса.
2. Интернет-ресурсы.

Содержание

Введение	4
Технологии возведения, ремонта и содержания зданий и сооружений	5
§ 1. Технологии возведения зданий и сооружений	5
§ 2. Ремонт и содержание зданий и сооружений	8
§ 3. Энергетическое обеспечение зданий. Энергосбережение в быту	11
Технологии в сфере быта	16
§ 4. Планировка помещений жилого дома	16
§ 5. Освещение жилого помещения	19
§ 6. Экология жилища	23
Технологическая система	28
§ 7. Технологическая система как средство для удовлетворения потребностей человека	28
§ 8. Системы автоматического управления. Робототехника	33
§ 9. Техническая система и её элементы	41
§ 10. Анализ функций технических систем. Морфологический анализ	44
§ 11. Моделирование механизмов технических систем	48
Технологии обработки конструкционных материалов	51
§ 12. Свойства конструкционных материалов	51
§ 13. Графическое изображение изделий	58
§ 14. Измерение размеров деталей с помощью штангенциркуля	65
§ 15. Технологическая карта — основной документ для изготовления деталей	69
§ 16. Технология соединения деталей из древесины	75
§ 17. Технология изготовления цилиндрических и конических деталей из древесины ручным инструментом	81

§ 18. Устройство токарного станка для обработки древесины	88
§ 19. Технология обработки древесины на токарном станке ...	95
§ 20. Технология резания металла и пластмассы слесарной ножовкой	100
§ 21. Технология опилования заготовок из металла и пластмассы	103
§ 22. Технология сверления заготовок на настольном сверлильном станке	108
§ 23. Технологии отделки изделий из древесины, металла и пластмассы	112
Технологии изготовления текстильных изделий	117
§ 24. Классификация одежды	117
§ 25. Конструирование одежды и аксессуаров	120
§ 26. Текстильные материалы и их свойства	127
§ 27. Технология раскроя одежды	130
§ 28. Швейная машина	132
§ 29. Машинные швы	138
§ 30. Основные операции при машинной обработке изделия	140
§ 31. Технология изготовления швейных изделий	144
§ 32. Материалы и инструменты для вязания трикотажа	152
§ 33. Основные виды петель при вязании крючком	154
§ 34. Вязание полотна. Вязание по кругу	158
Технологии кулинарной обработки пищевых продуктов	163
§ 35. Технология приготовления блюд из овощей и фруктов	163
§ 36. Тепловая обработка овощей	167
§ 37. Блюда из молока и кисломолочных продуктов	170
§ 38. Изделия из жидкого теста	177
§ 39. Пищевая ценность рыбы. Подготовка рыбы к обработке	180
§ 40. Технология приготовления блюд из рыбы	185
§ 41. Нерыбные продукты моря и технология приготовления блюд из них	188

Технологии растениеводства и животноводства	192
§ 42. Технологии обработки почвы	192
§ 43. Технологии подготовки семян к посеву	197
§ 44. Технологии посева, посадки и ухода за культурными растениями	201
§ 45. Технологии уборки и хранения урожая культурных растений	210
§ 46. Содержание животных	216
Творческий проект	221
§ 47. Техническое (проектное) задание	221
§ 48. Разработка электронной презентации в программе Microsoft Office PowerPoint	222
Примеры творческих проектов учащихся 6 класса	228